

PROJET DE RECHERCHE CONJOINT

CIRAD CIRES CMDT IAM INERA

ANALYSE COMPAREE DES TRANSFORMATIONS
OPEREES PAR LA TRACTION ANIMALE ET LA MOTORISATION AGRICOLE
DANS LES SYSTEMES AGRAIRES DES ZONES COTONNIERES
DU MALI, DU BURKINA FASO ET DU NORD DE LA COTE D'IVOIRE

RAPPORT FINAL

Décision d'aide M.R.T. N° 84 L 0882-02

MARS 1989



Centre de Coopération Internationale
en Recherche Agronomique pour le Développement

Y. BIGOT

Mission Economie et Sociologie Rurales

PROJET DE RECHERCHE CONJOINT

CIRAD CIRES CMDT IAM INERA

ANALYSE COMPAREE DES TRANSFORMATIONS
OPEREES PAR LA TRACTION ANIMALE ET LA MOTORISATION AGRICOLE
DANS LES SYSTEMES AGRAIRES DES ZONES COTONNIERES
DU MALI, DU BURKINA FASO ET DU NORD DE LA COTE D'IVOIRE

RAPPORT FINAL

Y. BIGOT

Décision d'aide M.R.T. N° 84 L 0882-02

MARS 1989

CIRAD

Centre de Coopération Internationale
en Recherche Agronomique pour le Développement
Avenue du Val de Montferrand BP 5035
34032 MONTPELLIER CEDEX 01 Tél. : 67 61 58 00

AVANT-PROPOS	p. I
RESUME	p. 1
REGION, PROBLEMATIQUE ET METHODOLOGIE GENERALE.....	p. 5
CARTE DE SITUATION DU PROJET.....	p. 12
GRAPHIQUE 1 : Evolution du parc de matériel agricole de traction animale dans le Sud du Mali (1964-1986)	p. 13
GRAPHIQUE 2 : Culture manuelle ou culture attelée avec ou sans petite motorisation dans la région de Nielle 1979-1980	p. 14
CHAPITRE 1 : Le biais démographique à l'équipement	p. 15
CHAPITRE 2 : L'intérêt de ne mécaniser que certaines tâches aux différents niveaux de puissance et aux périodes les plus avantageux	p. 21
CHAPITRE 3 : L'accroissement du travail mais de la productivité du travail néanmoins	p. 25
CHAPITRE 4 : L'apparition du salariat suite à la faible productivité du travail de récolte du coton	p. 31
CHAPITRE 5 : Les conditions financières et de marchés difficiles du passage à l'équipement	
5.1 - Observations disponibles en Côte d'Ivoire notamment sur le taux de salaire à la récolte du coton	p. 34
5.2 - Informations complémentaires venant du BURKINA FASO et du MALI sur la conditionnalité de l'intérêt de la motorisation à la commercialisation des vivriers	p. 37
5.3 - Informations complémentaires sur la petite motorisation en provenance des sociétés cotonnières	p. 42
CHAPITRE 6 : L'équipement agricole et les dynamiques sociales : Pérennité des exploitations agricoles, redistribution du produit, transferts financiers et conseil d'équipement	p. 45
BIBLIOGRAPHIE : MECANISATION AGRICOLE EN ZONE SOUDANAIENNE	p. 54
LISTE DES ANNEXES (disponibles sur demande)	p. 70

AVANT-PROPOS

Le présent travail de recherche a été financé par le Ministère de la Recherche et de la Technologie, et réalisé, sur le terrain de 1985 à 1989, au Burkina Faso, en Côte d'Ivoire et au Mali.

Les difficultés, pour mener à bien une étude avec les mêmes conditions scientifiques dans 3 pays en même temps, étaient prévisibles compte-tenu des nombreuses institutions à contacter et des règles respectives de chacune d'elles.

La mise en place de 3 stagiaires en 1985 a été impossible, et le travail n'a pas pu être réalisé au même moment dans les 3 pays.

Au Burkina Faso, Hervé GUIBERT a mené des enquêtes en 1985 et 1986 dans la zone de N'Dorola au sein de l'INERA (Institut National d'Etude et de Recherche Agronomique) en relation avec les ORD (Office Régional de Développement) et la SOFITEK (Société des Fibres Textiles burkinabé).

En Côte d'Ivoire, nous avons bénéficié des travaux de Yves BIGOT et des données de la CIDT (Compagnie Ivoirienne de Développement des Textiles). Le premier stagiaire ivoirien identifié en 1985 n'a pas rejoint son poste, étant parti aux Etats-Unis au dernier moment. Le deuxième stagiaire Iraolé OUATTARA a réalisé une petite étude en 1986, mais il a abandonné en cours de route. Par la suite, malgré plusieurs visites au CIRES (Centre Ivoirien de Recherche en Economie et Sociologie), il a été impossible de concrétiser un nouveau travail.

Au Mali, il a été difficile de mettre en place un stagiaire, et ce n'est seulement qu'en 1987 et 1988 que Christine PERSOONS a pu effectuer ses 2 stages ESAT1 et ESAT2 (Ecole Supérieure d'Agronomie Tropicale) au sein de la CMDT (Compagnie Malienne de Développement des Textiles) en relation avec l'IER (Institut d'Economie Rurale).

Cependant les informations (voir la bibliographie) sont nombreuses sur cette région, en particulier avec les données respectives des Sociétés cotonnières.

Monsieur Yves BIGOT, responsable scientifique et rédacteur du présent rapport, a pu se rendre sur le terrain à plusieurs reprises dans le cadre de ce programme et aussi lors d'autres missions ponctuelles.

Monsieur Pierre CAMPAGNE de l'IAM (Institut Agronomique Méditerranéen) a été notre conseiller scientifique depuis le début de cette opération et nous tenons à le remercier pour son appui et les 2 missions qu'il a bien voulu réaliser sur le terrain.

Une dizaine de documents ont été effectués dans le cadre de ce programme et leurs références respectives sont indiquées dans la bibliographie.

La gestion du programme a été confiée à la MESRU (Mission Economie et Sociologie Rurales) du CIRAD. Il me paraît important de signaler que le présent thème de recherche "Transformation opérée par la mécanisation ..." est inclus dans l'un des axes prioritaires de la MESRU "Economie de la mécanisation".

Nous avons pu bénéficier des différents débats des séminaires d'économie rurale du CIRAD qui se tiennent chaque année en Septembre à Montpellier. Le groupe de travail "économie de la mécanisation" a pu se réunir chaque année depuis 1983. En Septembre 1988 le thème du séminaire annuel "Economie de la mécanisation en région chaude" (voir les actes de ce séminaire) MESRU/CIRAD a permis de faire le point scientifique sur la question avec 36 communications et une centaine de participants. De nombreux débats ont concernés les 3 pays de la présente étude et les enquêtes menées ici ont pu apporter une information scientifique de première main.

Yves BIGOT, dans le présent rapport, interprète grâce à sa longue observation du terrain, les différents résultats des enquêtes menées dans les 3 pays. Cependant, si cette étude est une étape importante du cheminement en la matière, il nous paraît prioritaire pour le CIRAD de continuer ces travaux.

La mécanisation est un facteur important du développement futur de l'agriculture africaine, il s'agit donc maintenant, pour le CIRAD et la Recherche française, de valoriser au mieux ces acquis. Ces travaux ont déjà été reconnus au niveau international (cf. Agricultural mechanization and evolution of farming systems in Sub-Saharan Africa P.PINGALI, Y.BIGOT et H.BINSWANGER - Publication given prestigious award by American Agricultural Economics Association), il serait donc regrettable de ne pas profiter de cet avantage.

G.RAYMOND Chargé de Mission

R E S U M E

A raison de quelques 350 000 boeufs de trait et 550 petits tracteurs actuellement utilisés, la diffusion de l'équipement agricole en zones soudanaises du centre de l'Afrique de l'ouest se fait dans quatre conditions d'environnements spécifiques.

Des avantages naturels permettant à la fois une réussite relativement sûre des cultures annuelles surtout du cotonnier ainsi que le travail du sol, l'élevage bovin et l'essouchage assez facile pour le passage des instruments mécaniques,

Une organisation sociale du travail qui connaît des formes d'efficacité originelle en culture manuelle s'élargissant ^{avec} très rapidement à la combinaison du travail manuel / l'équipement : division du travail mais contrôle centralisé de celui-ci en exploitations dépassant en moyenne la dimension d'un ménage restreint.

La maîtrise du crédit, assurée par la culture du cotonnier sous contrat,

Et un espace foncier généralement ^{non} saturé ce qui entraîne des conditions d'évolutions spécifiques.

En effet il n'y a aucune substitution du cotonnier aux cultures d'autoconsommation et aucune substitution globale de l'équipement à la force de travail lorsque le cotonnier apparaît et que l'équipement progresse dans une agriculture d'autoconsommation principalement basée sur les céréales.

Les cultures céréalières d'autoconsommation demeurent. Elles continuent de jouer un rôle essentiel pour l'alimentation au moindre coût financier en présence de marchés d'approvisionnement peu structurés.

L'introduction de la culture cotonnière puis de la traction animale et ensuite de la petite motorisation, s'accompagne d'accroissements des superficies cultivées par personne qui sont successivement de l'ordre de 40, 20 et 50 % avec augmentation du travail manuel notamment des femmes et des enfants.

Le travail manuel reste essentiel, pour la récolte peu productive d'un coton de qualité alors que l'importance relative de la culture cotonnière dans les assolements s'amplifie par suite de marchés de production également peu structurés sauf pour le coton.

L'équipement est acquis pour être utilisé de manière sélective et progressive aux périodes et aux niveaux de puissance les plus avantageux. Le trait est ainsi d'abord utilisé pour le travail du sol qui devient plus rapide et moins pénible qu'à la main, tout en étant possible grâce à des jours disponibles suffisants.

Puis la motorisation nouvelle se porte ensuite également de façon préférentielle sur le travail du sol et la traction animale en présence de la motorisation généralement ne disparaît pas car en plus de ses effets induits sur l'élevage, la présence de la traction animale augmente l'efficacité des combinaisons productives où la motorisation est présente. Elle évite d'utiliser les tracteurs à des tâches pour lesquelles ils ne présentent pas d'avantage, tandis que de nombreuses tâches restent plus avantageusement réalisables à la main.

Dans ces conditions, les exploitations de tailles démographiques élevées disposent d'une rente en travail qui commence à s'extérioriser avec l'introduction du cotonnier en culture manuelle puis s'affirme avec le caractère moins divisible de l'équipement.

Celui-ci permet de mobiliser la main d'oeuvre familiale disponible et donne lieu à un biais démographique dans sa diffusion. Les exploitations les plus grandes en population accèdent en premier à l'équipement. L'accumulation nouvelle en cheptel de trait, en équipements de traction animale puis de petite motorisation, s'insère parfaitement dans les mécanismes préexistants d'accumulation dans la force de travail et dans les troupeaux.

Puis lorsque l'équipement en traction animale des grandes exploitations est suffisamment dense, un marché du travail mécanisé se structure contre du travail manuel provenant des petites exploitations peu équipées; et ce marché s'amplifie avec des possibilités de mise en place des cultures^{qui} dépassent de plus en plus les capacités de récoltes de la main d'oeuvre familiale, notamment en motorisation.

Ainsi en présence du caractère relativement différable de la récolte du coton, la rente en travail des exploitations les plus grandes en force de travail familial et les plus équipées tend à s'élargir de la force de travail familial au travail salarié des individus se trouvant dans les petites et les moins équipées.

Mais les informations dont on dispose pour le nord Côte d'Ivoire permettent de montrer que la productivité du travail manuel progresse néanmoins ce qui est en quelque sorte inespéré, incite aux défrichements, à l'essouchage et à l'équipement. Et ces informations montrent également que le salariat serait rémunéré au même taux que ce qui reste à la main d'oeuvre familiale pour son travail sur l'ensemble de l'année.

Des données disponibles dans le temps font également apparaître que les structures sociales de la production ne sont pas figées en allant dans le sens d'une différenciation sociale systématiquement croissante.

Les grandes exploitations sont soumises aux risques de leur restructuration par segmentation de certains des ménages qui les constituent, sans que ceci se produise au rythme que l'on pourrait penser. L'avantage de rester groupés autour des mêmes matériels semble jouer en faveur d'une stabilité inattendue.

Mais il apparaît également que certaines exploitations de cultures manuelles peuvent accéder à l'équipement après qu'elles aient d'abord suffisamment capitaliser de force de travail en cultures manuelles. Il y a donc possibilité d'accéder à l'équipement au cours du temps, au fur et à mesure que l'accumulation en travail s'effectue tout d'abord.

La motorisation s'avère inutile à l'amélioration des performances cotonnières. Celles-ci passent par une culture soignée sur des petites surfaces semées tôt (semoirs en traction animale), recevant des restitutions animales et donnant lieu à une récolte de qualité au moindre coût financier de récolte (30 ares de cotonniers par personne maximum environ).

Mais des rendements en coton élevés sur de petites surfaces par personne ne suffisent pas non plus à financer la motorisation. L'efficacité de celle-ci apparaît tributaire de la commercialisation des vivriers et d'une densité en cheptel de trait qui soit aussi grande que possible.

Cette densité du trait est encore très insuffisante dans la majorité des cas alors qu'elle permettra l'essouchage préalable, des effets induits sur l'élevage et l'apparition d'un marché du travail à l'entreprise où l'utilité générale des tracteurs procédera de leur capacité à concurrencer la traction animale peu coûteuse pour les mêmes travaux.

Dans la mesure où les marchés de production demeurent peu structurés pour les autres produits que le coton ceci signifie alors qu'il y a intérêt public à ce que les actions cotonnières se poursuivent en étant plutôt liées à la traction animale et aux actions sur l'élevage qu'à des actions sur les cultures vivrières et la motorisation qui depuis qu'elles ont été entreprises n'ont guère connu de résultats probants.

Quant à la poursuite des investigations dans la grande région, ce sont les analyses des conditions de répartition du produit agricole entre les individus, ainsi que de l'économie de l'élevage, de la structuration effective des marchés des vivriers et du travail mécanisé à l'entreprise, qui semblent désormais prioritaires, de façon à ce soient mieux fondés les conseils et les politiques en matières d'équipement en traction animale d'abord, d'élevage ensuite, puis sur les cultures vivrières et en dernier lieu sur la motorisation.

REGION. PROBLEMATIQUE ET METHODOLOGIE GENERALE

L'ensemble géographique constitue par le sud du Mali, l'ouest du Burkina Faso et le nord de la Côte d'Ivoire est une des régions d'Afrique sud-saharienne où l'introduction de la traction bovine agricole a le plus progressé au cours des trente dernières années.

Le mouvement en faveur du dressage s'est amorcé au Mali un peu avant l'indépendance. Il s'est ensuite étendu à l'ouest du Burkina Faso avant d'atteindre le nord de la Côte d'Ivoire dans les années 1970. Et il y aurait ainsi actuellement 230 000 boeufs de trait dans le sud du Mali, 80 000 à l'ouest du Burkina Faso et 40 000 dans le nord de la Côte d'Ivoire (annexe 1).

Les raisons générales de cette progression ont déjà été présentées. Elles tiennent à l'existence simultanée de facteurs naturels, financiers et sociaux favorables qui concernent autant la situation d'origine de l'agriculture que son évolution sans qu'on les retrouve dans les régions périphériques (BIGOT 1987).

Parmi les avantages naturels qui ne sauraient être négligés figurent la possibilité d'élevage bovin, d'essouchage manuel et de travail de sol, la réussite relativement sûre des cultures annuelles, de même que du stockage en greniers en saison sèche.

Des choix de plantes diversifiés, avec beaucoup de nuances dans l'espace par exemple dans les variétés de mil et de sorgho, permettent d'abord une production d'autoconsommation relativement sûre avec associations de cultures, pratiques traditionnelles dans le temps permettant de faire face à la répartition interannuelle fluctuante des pluies.

Mais c'est surtout la culture pure du cotonnier qui ayant été mise au point à partir des années 1950 et introduite avant l'équipement est sûre à cette latitude en sécurisant les décisions de production individuelle et de politique agricole par la pratique de la culture cotonnière intégrée sous contrat (BELEM 1985).

La culture du cotonnier sous contrat avec prix et collecte totale-ment assurés joue en effet un rôle majeur sur le plan financier puisque c'est le passage de la simple traite antérieure du coton à un monopole de l'achat, de la vulgarisation et de l'usinage financièrement intéressé à la croissance de la culture qui a permis que le crédit de campagne puis le crédit pluriannuel nécessaire à l'équipement se trouve instauré.

Une solvabilité provenant de surfaces cultivées en coton et des quantités de coton usiné s'est ainsi progressivement instaurée au fur et à mesure que les surfaces en culture cotonnière s'étendaient et s'intensifiaient, avec possibilité de financement de l'introduction des matériels ainsi que d'actions diverses sur les cultures vivrières, l'élevage où la constitution de groupements.

Mais s'il y^a eu structuration para-publique de la filière cotonnière, il n'y a pas eu d'intervention directe sur la production proprement dite. Celle-ci est restée décentralisée, caractéristique d'une agriculture efficace en vue d'assurer d'abord les besoins multiples de surveillance des travaux, de déplacements et de gestion du travail (TIMMER et coll 1983, BOUSSARD 1987).

Et des conditions favorables supplémentaires aux conditions naturelles et financières se sont alors trouvées dans l'organisation sociale du travail d'origine ou des principes d'efficacité agricole pré-existaient à l'introduction de la culture cotonnière et du trait.

Car ce sont non seulement les connaissances techniques pré-existantes mais aussi les modalités de contrôle de la force de travail pour les cultures et par le produit, la division des tâches et l'organisation de chantiers de travail, qui tel qu'on y reviendra se sont en effet très rapidement étendues des cultures d'autoconsommation à la culture cotonnière, et de la culture manuelle à la culture en traction animale.

Parallèlement la spécialisation ancienne d'un artisanat des outils de culture manuelle s'est également affirmée en se convertissant au nouvel outillage de traction animale.

Ainsi la mise en pratique des résultats de recherche disponibles sur la culture cotonnière, la santé animale, l'équipement de traction animale et plus récemment le maïs s'est faite sans "changement de système" mais par intégration à des systèmes agraires où il est alors apparu envisageable d'introduire à partir des années 1970 la motorisation agricole.

Dans les conditions locales de format et d'alimentation des attelages. La traction animale se trouve en effet confrontée à des difficultés agronomiques que le trait ne permet guère de résoudre.

Le travail du sol avec restitution organique utile au maintien de la fertilité des terres à long terme n'est par exemple guère réalisable en traction animale.

Mais l'introduction de tracteurs classiques semblait peu envisageable, connaissant les très nombreux échecs rencontrés en Afrique avec ces matériels qui posent des difficultés de gestion débordant les capacités de leur utilisation individuelle par des exploitations agricoles de taille restreinte : sept hectares pour onze personnes en moyenne, une fois la culture cotonnière et la traction animale présentes (annexes 4 et 5).

L'introduction de petits tracteurs fut alors envisagée, ce qui en terme de puissance n'avait rien d'original par rapport aux matériels déjà disponibles sur le marché, mais avec mise au point de petits tracteurs qui présenteraient des conditions de rusticité suffisante ainsi que de garde au sol permettant l'entretien des cotonniers.

L'idée de réutiliser le matériel de traction animale en se contentant de l'accrocher à une cellule motorisée dut être abandonnée, pour des raisons techniques bien qu'elle fut excellente sur le plan économique en vue de suivre des modalités d'introduction de la motorisation qui furent fréquentes en régions d'agriculture aujourd'hui motorisée, avec réutilisation au moindre coût d'une partie de l'outillage de traction animale déjà disponible.

Puis après des mises au point ayant concerné cellule motrice et chaîne d'équipement diversifiée (UZUREAU 1982), la diffusion du matériel pouvait en 1977 commencer pour atteindre dix ans plus tard 550 petits tracteurs dans l'ensemble de la grande région (annexe 1).

Dès lors trois modes de culture se trouvent pour l'essentiel coexister dans la région, mis à part quelques cas de motorisation classique en plaines inondables rares et dispersées où il est possible de valoriser au tracteur. l'avantage naturel de l'absence de souches tout au moins lorsque le prix du riz le permet (1).

La culture manuelle est encore fort importante dans certaines zones, là où la culture cotonnière s'est le moins répandue, encore que toute organisation du marché et du crédit à partir de quelques cultures suffisamment stables permettent le passage à la traction animale : ceci eut aussi lieu avec l'arachide dans le sud du Burkina Faso avant que le marché de l'arachide ne regresse.

La culture en traction animale est toujours en progression notamment après que l'adaptation des conditions des crédits à la longue durée de vie des matériels ait permis de relancer le mouvement en particulier au Mali où pour des raisons d'évolution des rapports de prix la traction animale stagnait dans les années 1980 (MAIGA 1986) (annexe 1).

Et l'introduction de petits tracteurs cherche sa voie en s'étant d'abord généralement aussitôt traduite par le maintien durable de la traction animale dans les mêmes exploitations, à la manière de ce qu'il en fut généralement au cours de l'histoire de l'introduction de la motorisation en paysannat déjà équipé en traction animale pour des raisons de désavantage d'une motorisation immédiatement polyvalente sur lesquelles on reviendra.

La coexistence de ces trois situations présente alors un intérêt général et pratique majeur dans l'évolution des systèmes agraires de la région. L'accumulation en moyens agricoles mécaniques liés à l'élevage par le biais du trait est au centre de processus effectifs de changement, de croissance et de développement agricoles.

Et ceci avait conduit les investigations antérieures sur les systèmes agraires à se trouver toutes positionnées vis à vis d'une séquence qui se présente comme suit.

- - - - -

(1) : Cette motorisation s'est amorcée dans la région dès les années 50 comme un peu partout en Afrique, de façon durable sans besoin d'intervention publique, en faisant même face aux environnements de politique économique les plus défavorables ; ceci met en évidence l'aptitude à la motorisation dont témoigne par ailleurs l'extraordinaire efficacité de la progression et de la gestion des moyens de transport, ainsi que l'extension des moteurs à poste fixe pour le traitement des récoltes.

La première phase est d'abord l'introduction d'une culture de rente en culture manuelle dans des systèmes de production agricole ayant à l'origine un caractère essentiellement d'autoconsommation (LE ROY 1980).

La seconde phase est l'introduction de la traction animale dans la mesure où la petite possibilité d'accumulation générée par le cotonnier en culture manuelle permet cette introduction (WURTZ 1979, BIGOT 1979).

A ces deux phases font suite des possibilités de perfectionnement de la traction animale non seulement dans ses rapports avec la diversification des matériels, permettant d'intervenir sur de nouveaux travaux, mais dans ses rapports également avec l'élevage bovin (IER - DRSPR).

Car l'élevage est l'objet d'effets induits par le développement agricole (DIARRA 1984). Il devient désormais incompréhensible sans faire référence à sa nouvelle fonction pour le travail (LANDAIS 1983).

Enfin, l'introduction de la petite motorisation constitue une nouvelle opportunité d'accumulation accrue sans discontinuité avec les phases précédentes.

Ces évolutions se sont alors amorcées dans une période n'ayant pas dépassé quinze ans dans certaines zones ce qui à l'échelle universelle de l'introduction du trait et de la motorisation est d'une extrême rapidité. Et c'est dans ce contexte d'évolution rapide et d'accumulation agricole effective que le projet fut formulé en 1984 avec trois objectifs :

- comparer entre les trois pays de façon à mesurer l'impact d'éventuelles différences consécutives au politique agricole, les taux de subvention et les méthodes de vulgarisation n'ayant pas été les mêmes, en particulier pour la petite motorisation,
- structurer des échantillons permettant des observations sur l'avantage public et privé de mécaniser en conditions bien synchrones de pluviosité, de marché, de milieux similaires et d'équipement différents ; ceci avait commencé à être organisé en Côte d'Ivoire depuis les années 1975 mais l'avait peu été jusqu'alors dans les autres pays (CMDT 1984).
- procéder à des investigations précises en quelques sites afin de compléter les informations disponibles en provenance des structures de vulgarisation en matières de suivi et, lorsqu'elle existe, d'évaluation.

Les crédits du projet devaient ainsi permettre de procéder à des investigations dans un site par pays sur une trentaine d'exploitations à des niveaux de mécanisation différents, avec deux enquêteurs et un chercheur en formation par pays, tandis que les impératifs méthodologiques suivants étaient fixés par rapport aux procédés d'investigations et aux résultats déjà disponibles.

Il apparaissait tout d'abord nécessaire de procéder à des investigations au niveau des exploitations agricoles, tout individu étant rattaché à un groupe de personnes en fonction de ce qui fut et demeure le pilier de l'organisation sociale et de l'économie en général : le contrôle de la force de travail pour les cultures et par les greniers (MEILLASSOUX 1975, LE ROY 1981, TANGARA 1984).

Il apparaissait ensuite nécessaire d'évaluer les résultats obtenus par individu et non seulement par exploitation agricole, car l'intérêt privé et à fortiori public est d'examiner ce qu'il en est et ce qu'il en devient aussi au niveau des personnes et non pas seulement des exploitations agricoles de tailles démographiques diverses.

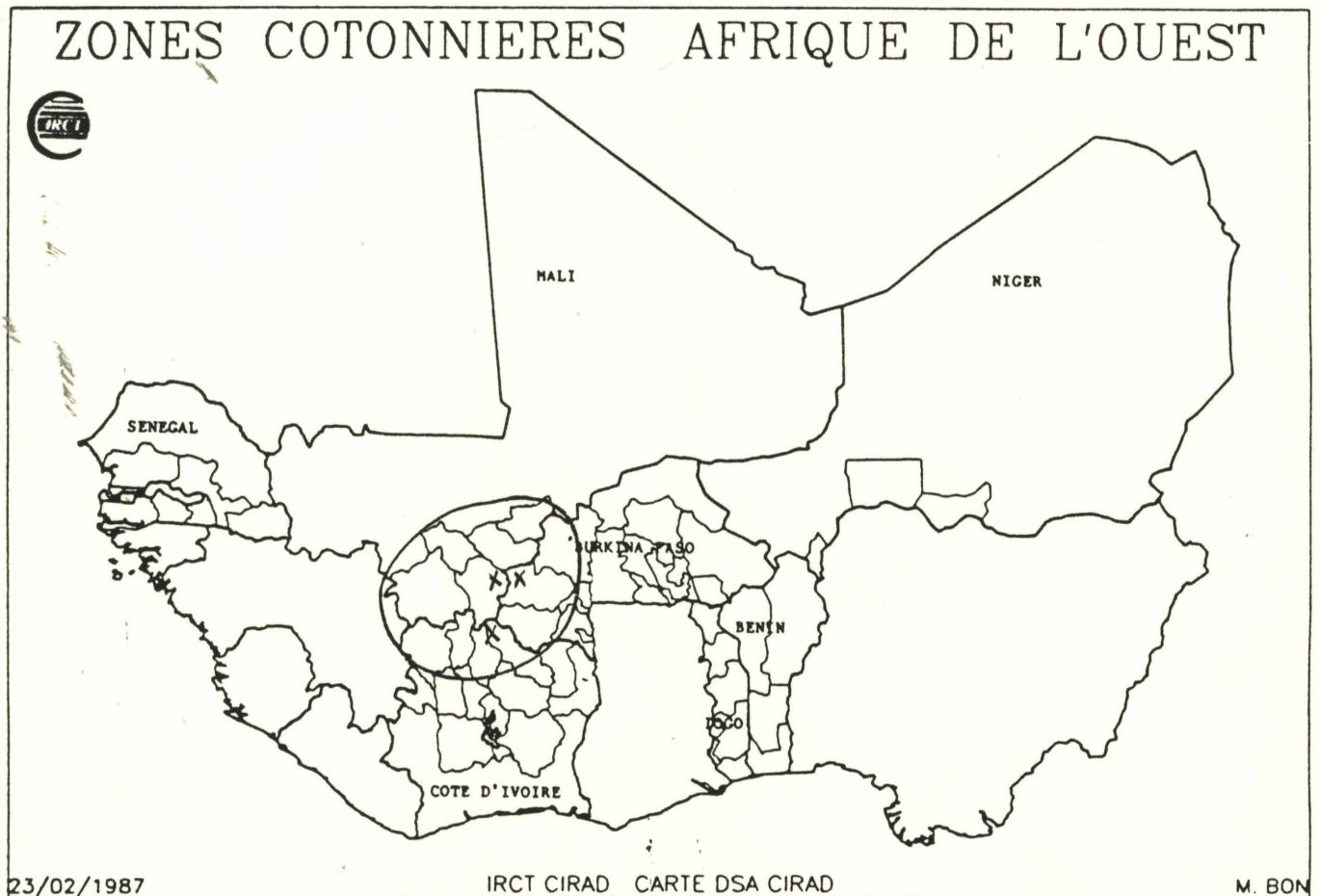
Ceci implique de ramener dans ce type d'agriculture les résultats obtenus au nombre de personnes (LABONNE et col 1978, BIGOT 1979, JAEGER 1985) aussi "compliqué" que cela puisse paraître vis à vis des usages transférés de milieux agricoles différents (1).

Il s'averait également nécessaire de saisir les flux financiers aux deux niveaux privé et public afin de savoir comment évolue la solvabilité vis à vis de l'endettement croissant en équipement agricole, en écartant tout calcul à partir de surplus de production pour lesquels n'existe souvent aucun marché de production organisé, la valeur physique des céréales pour l'autoconsommation devant par exemple être bien distinguée de la valeur des produits effectivement marchands, sujets à des possibilités de crédits effectivement solvables et organisables.

(1) Ramener les résultats au nombre de personne permet d'éviter entre autres de conclure que des exploitations motorisées sont quatre fois plus grandes, plus efficaces ou plus accapareuses de terres selon les "goûts", alors que si les exploitations motorisées sont quatre fois plus peuplées que les autres, ^{les} tracteurs peuvent faire beaucoup de bruit pour rien.

Mesurer des surfaces et des rendements s'avérerait indispensables, opérations astreignantes en conditions de culture sur défriche éventuellement associées mais impératives pour aborder le sujet avec le minimum de précision nécessaire à des évolutions souvent subtiles à repérer, avec échantillonnage faible bien que déjà fort coûteux, collecte de données ne pouvant guère se faire sur plus de trente exploitations par enquête ~~mr~~ par suite de la force saisonnalité des travaux en particulier pour les mesures de surfaces et de rendements (DELGADO 1979).

Et il apparaissait plus généralement impératif de valider toute hypothèse par des informations quantitatives, les hypothèses d'apparences les plus banales et les idées reçues pouvant se trouver mises en cause par des pratiques marquées par une forte rationalité vis à vis de l'économie du travail avec refus conscient de l'application de procédés qui sont vulgarisés, connus mais ne rémunèrent pas suffisamment le travail ou sont trop risqués.

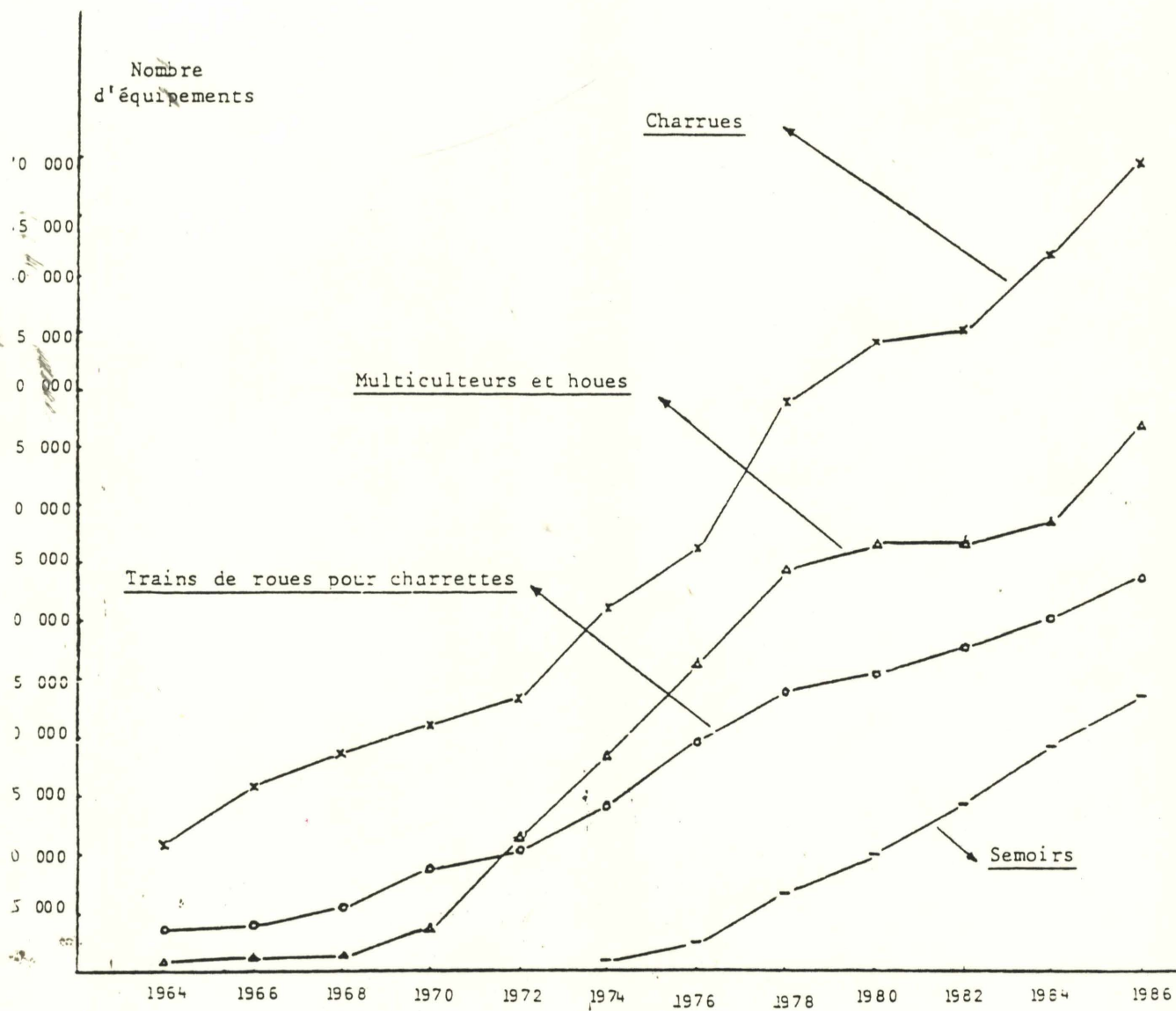


○ Zone concernée par le projet

x Lieux des enquêtes

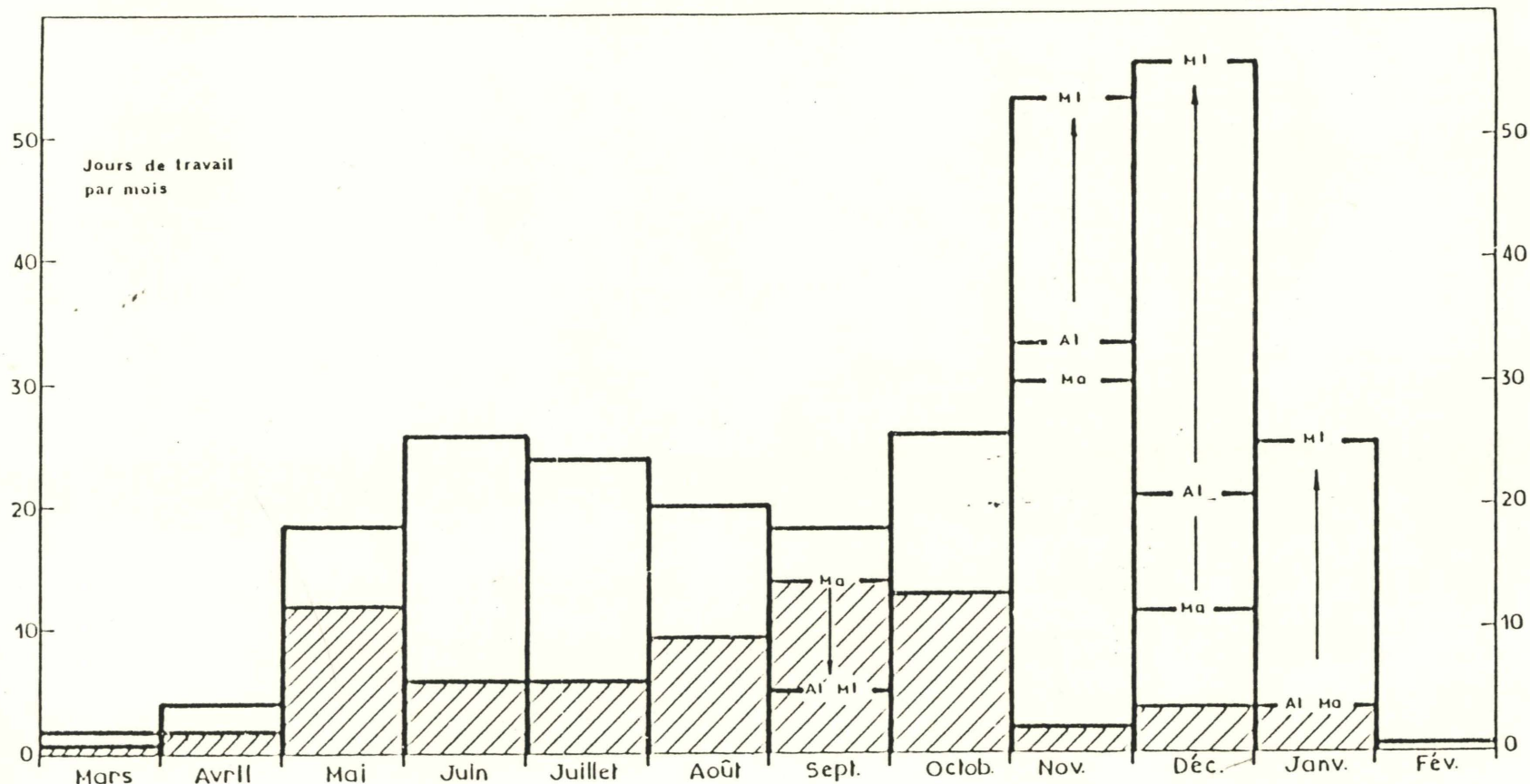
GRAPHIQUE 1

EVOLUTION DU PARC DE MATERIEL AGRICOLE
DE TRACTION ANIMALE DANS LE SUD DU MALI
(1964 - 1986)



GRAPHIQUE 2

CULTURE MANUELLE OU DE CULTURE ATTELEE AVEC OU SANS PETITE MOTORISATION DANS LA REGION DE NIELLE 1979 - 1980



Ma : culture manuelle - Al : culture attelée - Mt : culture attelée et petite motorisation
 80 ares/actif 1 ha 05/actif 2 ha 25/actif



Travail pour les vivriers



Travail pour le cotonnier

— Moyenne en l'absence de différences significatives entre les modes de culture

| Evolution consécutive à la substitution riz pluvial/riz de bas-fond (plus de repiquage)

↑ Evolution consécutive à l'accroissement des surfaces cotonnières (récolte)

CHAPITRE 1

LE BIAIS DEMOGRAPHIQUE A L'EQUIPEMENT

Contrairement à ce que les descriptions du "travail des champs" ont laissé longtemps apparaître, l'agriculture dans la région n'a aucun caractère communautaire à l'échelle des terroirs et des villages en ce qui concerne le contrôle effectif des décisions de cultures, du travail et des greniers.

Celles-ci se prennent dans des exploitations agricoles qui peuvent comprendre d'une personne à une centaine d'individus tel que ceci apparaît lorsqu'on fait en début de période de culture l'inventaire des individus qui au delà des champs individuels et des champs de ménages relèvent d'un même homme pour la conduite des champs et la gestion de greniers communs.

Et cette hétérogénéité ne manque pas alors de se retrouver dans l'équipement. Car l'existence d'une relation entre l'équipement et la dimension démographique des exploitations agricoles, constitue une première caractéristique de la diffusion du matériel dont la mise en évidence dans les années 1975 n'a pas cessé de se vérifier depuis (annexe 4).

Pour une moyenne de 11 personnes par exploitation qui dépasse l'importance démographique d'un ménage restreint, la diversité des exploitations est très grande selon qu'elles regroupent plus ou moins d'individus de parenté plus ou moins proche. Et les enquêtes disponibles font apparaître de façon systématique un biais à l'équipement des exploitations de plus grande taille démographique au même lieu (annexe 4).

La question se pose alors de savoir si l'équipement entraînerait une augmentation du nombre de personne dans les exploitations qui se sont équipées ou bien au contraire si la dimension démographique est une condition préalable à l'équipement.

Mais la réponse à cette alternative est bien simple à formuler. Avant de s'intéresser au devenir de la taille démographique des exploitations après qu'elles se soient équipées tel qu'on y viendra au chapitre 6, il suffit en effet d'être présent dans des villages au moment ou des cas de passage à la traction animale, à la petite motorisation s'effectuent pour constater que les premières exploitations à s'équiper sont très généralement les plus grandes en nombre de personne.

Et cette constatation qui apparaît lors du passage à la traction animale ne fait que s'amplifier avec le passage à la petite motorisation ou ce sont les très grandes exploitations en force de travail qui s'équipent.

Il y a donc bien une condition de taille démographique préalable à l'équipement ce qui est lié au caractère peu divisible du matériel et interfère avec diverses raisons qui ont déjà été développées (BIGOT 1987).

La conduite d'un attelage nécessite d'abord un minimum de personnes dont certaines exploitations ne disposent pas ; il faut un homme et un adolescent au moins, soit 8 personnes environ (JAEGER 1985).

L'accumulation préalable en bétail grâce à des ressources tirées entre autres de la culture cotonnière manuelle, facilite l'accès au trait. Or cette accumulation aura été d'autant plus efficace que la culture manuelle aura été conduite par nombre de personnes important.

En effet alors que l'absence de saturation foncière va permettre l'accroissement des surfaces cultivées d'abord en culture manuelle au profit essentiellement de la seule culture au marché organisé, le cotonnier, il y a indépendamment des champs individuels, concentration du produit par le chef d'exploitation (LE ROY 1980).

La dimension démographique va aussi permettre de mieux maîtriser le risque de mortalité des boeufs ainsi que le risque/fréquentes fluctuations interannuelles dans la force de travail (émigration, segmentation de ménages). La présence d'un minimum de personnes et de boeufs nécessaires pour valoriser l'équipement va être davantage assurée dans les exploitations les plus grandes.

La taille des exploitations va également permettre de mieux contrôler l'introduction de nouvelles techniques et le crédit qui leur est lié. L'innovation va être tout d'abord testée sur une fraction de superficie et remboursée par les ventes provenant des autres surfaces, puis abandonnée ou utilisée à plus grande échelle.

Et compte tenu de l'inutilité de mécaniser certaines opérations culturales qui sont plus efficacement réalisables à la main, la présence d'une main d'oeuvre nombreuse va conditionner l'apparition d'effets de surface avec l'équipement qui se présentent ainsi.

Tableau 1 : Evolution des superficies cultivées en ares par personne

	Superficie cotonnière	Superficie vivrière totale	Superficie en maïs	Superficie en vivriers divers	Superficie totale
Culture manuelle	14 (a)	38 (a)	12 (a)	26 (a)	52 (a)
Traction animale	22 (b)	40 (a)	16 (a)	24 (a)	62 (b)
Petite motorisation	42 (c)	51 (b)	23 (b)	28 (a)	93 (c)

NB : les mêmes lettres regroupent par colonne des valeurs dont les différences ne sont pas significatives au seuil de 0,5 dans la comparaison non paramétrique de l'ensemble des observations entre sites de l'annexe 5.

Ainsi la mécanisation ne va donner lieu à aucune substitution globale à la main d'oeuvre, à aucun exode rural. Les quantités de travail manuel vont progresser avec les superficies cultivées par personne (tableau 2). Les modèles d'économie de la mécanisation pouvant être opératoires ailleurs ne vont pas être ici pertinents.

La spécificité de l'organisation sociale d'origine, l'absence de contrainte foncière, les possibilités d'essouchage, de trait puis de motorisation, vont se combiner pour donner à l'évolution de l'économie de la production et des systèmes agraires, des caractéristiques particulières mais en partie répérables aussi dans d'autres régions où l'abondance relative des terres donne plus d'importance à l'économie du travail qu'à celle du foncier (BOSERUP 1965, PELISSIER et al 1978, BERNARDET 1980, BIGOT 1982, BINSWANGER 1986).

Par ailleurs, la vieille difficulté à assurer les cultures d'auto-consommation, qui donne un avantage à une organisation du travail à la fois divisée par sexe et par catégorie d'individus, mais regroupée au niveau de plusieurs personnes, ne va pas seulement persister.

Ces principes de divisions du travail et de gestion centralisées vont trouver dans l'équipement une nouvelle raison d'exister. Car une autre difficulté va apparaître : celle de faire face aux échéances de remboursement des crédits liés au matériel.

Pour s'engager dans les dettes vis à vis des structures de vulgarisation qui contrairement à d'autres, peu efficaces, ne font pas de cadeaux, il va falloir disposer d'une force de travail importante et autant que possible stabilisée.

Ainsi "l'amélioration foncière", la "stabilisation des cultures" vont être des questions subalternes. Va bien d'avantage compter la recherche des moyens de stabiliser la main d'oeuvre familiale ou de se stabiliser soi-même au sein d'un groupe qui ait recours à des techniques qui soient autant que possible avantageuses en travail, ce que l'utilisation de l'équipement sur des superficies accrues et à condition d'être suffisamment nombreux va permettre.

De plus à défaut de garanties susceptibles d'être prises sur le foncier, le cheptel, l'équipement ou les constructions, la dimension en force de travail devient un gage de solvabilité introuvable ailleurs, du moins pour le crédit à base cotonnière. La dimension financière va se peser davantage en nombre de personnes qu'en sacs d'engrais ou en hectare de "bonnes terres".

Enfin, le bétail étant auparavant une des rares opportunités d'accumulation locale en l'absence de valeur marchande du foncier et en présence d'une faible valeur marchande des produits vivriers, l'introduction du trait va parfaitement s'insérer dans les mécanismes antérieurs d'organisation du travail et d'accumulation.

A l'intérêt des aînés d'accumuler de la force de travail au cours du temps (MEILLASSOUX 1975) l'équipement va fournir de perspectives élargies pour ceux qui disposent au départ d'une main d'oeuvre suffisante.

Cette tendance va se trouver renforcée par l'intérêt de ne mécaniser que certaines tâches, /l'accroissement paradoxal du travail avec la mécanisation, /l'apparition du salariat tels qu'il en sera question dans les 3 chapitres suivants. L'accumulation en matériels va suivre l'accumulation en travail familial pour s'élargir comme on le verra ci-après au salariat de ceux qui ne sont pas de la "famille".

Toutefois, on verra aussi au chapitre 5 à propos du taux de salaire puis au chapitre 6 à propos des dynamiques sociales plus générales que cette accumulation ne semble pas procéder d'une évolution aussi sommairement limitée aux questions de production.

Le cliché d'une organisation sociale où les classes d'âge se trouveraient soumises à l'avancement décidé à l'ancienneté par un appareil gérontocratique n'existe guère.

La taille moyenne fréquente des exploitations sur l'ensemble de la région, à raison d'une dizaine de personnes, exprime, comment s'équilibre l'intérêt des aînés à capitaliser de la main d'oeuvre pour leurs vieux jours et l'intérêt des cadets à dépendre /de personnes plus âgées et expérimentées, facilitant l'accès à l'équipement.

Des mécanismes de régulation concernant la répartition du produit existent tout en ayant été à ce jour insuffisamment étudiés tel qu'on y viendra au chapitre 6.

**Tableau 2 : Travail nécessaire et productivité du travail dans
le nord Côte d'Ivoire**

	Exploitations de culture manuelle sans cotonnier	Exploitations de culture manuelle avec cotonnier	Exploitations équipées en traction ani- male pour les cultures	Exploitations équipées en traction ani- male et moto- risation
	(1)	(2)	(3)	(4)
	Quantités de travail par actif en jours par an			
Travail masculin	160	190	190	190
Travail féminin	90	170	190	190
Salde extérieur (5)	5	5	35	100
Total par actif	125	185	225	290
	Surfaces travaillées par actif en ares			
Surface totale	60	85	120	235
Surface exclusivement cotonnière	0	25	60	160
	Rendement et production cotonnière par actif			
Rendement coton graine kilos/ha	100	1200	1200	900
Production cotonnière kilos/actif	60	300	720	1440
	Productivité moyenne du travail			
En jours de travail par hectare	210	220	190	125
En kilos de coton par jour de travail	0,5	1,6	3,2	5,0
	Productivité marginale du travail (6)			
En jours de travail par hectare		240	115	65
En kilos de coton par jour de travail		4,0	10,5	11,1

Sources : (1) SEDES 1962

(2) PELTRE - WURTZ 1979, BIGOT 1979, LEROY 1980, BIGOT 1981
moyenne des relevés.

(3), (4) BIGOT 1981

(5) Jours de travail reçus de l'extérieur - Jours de travail fournis à
l'extérieur

Actifs permanents des exploitations

(6) Jours de travail supplémentaire/Superficie cultivée accrue et
kilos de coton supplémentaire/jours de travail supplémentaires,
respectivement.

N.B. : Actif égal toute personne désignée comme telle par les chefs d'exploitations
quelque soit son âge, 50 % de la population totale environ.

CHAPITRE 2

L'INTERET DE NE MECANISER QUE CERTAINES TACHESAUX DIFFERENTS NIVEAUX DE PUISSANCEET AUX PERIODES LES PLUS AVANTAGEUX

De même que l'introduction de la traction animale ne fait pas disparaître le travail manuel mais tout au contraire l'accroît (tableau 2), de même l'introduction de la petite motorisation ne fait généralement pas disparaître la traction animale et ne réduit pas le travail manuel mais l'accroît encore.

Il existe un processus de mécanisation sélective des tâches qui commence en traction animale avec le travail du sol puis l'entretien des cultures, le transport, le semis (graphique 1), et qui reprend en motorisation avec un emploi sélectif des petits tracteurs au labour et aux transports (annexe 6).

L'homogénéité est remarquable sur l'ensemble de la région géographique (annexes 6 et 7). Et on peut noter qu'une vulgarisation plus rapprochée en motorisation au BURKINA FASO n'y change rien pas plus qu'à l'absence d'effet sur les rendements (annexes 8 et 9) alors que les superficies augmentent et que les dates des semis évoluent peu (annexes 10, 11, 12, 13, 14) de même que le contrôle des mauvaises herbes et la "sédentarisation des cultures" (annexes 15 et 16).

L'espoir déçu de certains de voir la motorisation polyvalente s'installer, les rendements progresser, un "changement de système" se produire, correspond alors à un espoir infondé vis à vis de l'intérêt individuel tel qu'il fonctionne efficacement dans une agriculture où l'organisation du travail est particulièrement soignée.

Les producteurs ont en effet intérêt à une introduction de l'équipement pour une opération spécifique avant d'en étendre éventuellement l'usage à d'autres tâches pouvant le justifier.

Tracteurs, traction animale, diverses catégories de personnes vont pouvoir être utilisés seuls ou simultanément en fonction de leur avantage relatif, selon que la capacité d'endettement va permettre l'acquisition progressive de nouveaux matériels, selon les périodes de travail, la vitesse d'exécution, le prix du gas-oil etc...

Le principe de l'efficacité de la division du travail manuel, est ainsi extrêmement rapide à se renouveler dès que l'équipement apparaît ou que les prix se modifient.

La vitesse d'apparition de nouveaux chantiers mobilisant au mieux nouvel équipement et disponibilités en force de travail est stupéfiante vis à vis de ce qu'il en serait dans quelques entreprises "modernes" à catégories de personnels soigneusement répartis en qualifications immuables et patentées.

Et il n'y a pas intérêt immédiat à la polyvalence, aux itinéraires techniques de rupture, aux révolutions agricoles dans la journée ou à échéance de la fin de "projets" ; la diffusion de l'équipement comme du changement technique en général en paysannat se fait de manière sélective et progressive avec intérêt à ce qu'il en soit ainsi en matière de maîtrise de l'endettement privé et public.

C'est pourquoi les modèles de systèmes techniques pratiqués en stations de recherche et évalués comme supérieurs pour bâtir des "projets" auxquels ils serviront de référence ne signifient rien. Seule la transition va compter (SARGENT et coll 1981, BIGOT 1982) et les thèmes "simples" exclusivement (1).

De même les considérations de "sous-emploi" des moyens de tractions et de prix de revient vont être peu significatives, comme en agriculture en général ou l'efficacité des combinaisons productives obéit à beaucoup plus de subtilité (TIMMER et al 1983, BOUSSARD 1987).

Une paire de boeufs redressés chaque année pour 15 jours de billonnage va pouvoir être extrêmement utile sans que l'on ait à s'embarrasser de sa présence toute l'année par exemple lorsque la traction asine est d'un meilleur rapport pour le transport.

L'éradication des anes au nom des performances techniques de la traction bovine va donc être une anerie aussi singulière que l'éradication des boeufs au nom des tracteurs.

Le plein emploi de la petite motorisation ne va rien dire ; son utilisation va tendre à plafonner (annexe 7) au profit d'autres moyens de travail plus avantageux.

(1) : Appellation généralement absurde puisque ce sont les thèmes "simples" qui sont souvent les plus difficiles à produire en recherches agronomiques par rapport à la simplicité que constitue la création de situations agronomiques "lourdes" pour obtenir plus facilement des résultats qui sont en fait peu applicables.

L'efficacité de la motorisation va pouvoir procéder d'un nombre d'attelage plus important en vue de ne pas utiliser la motorisation à des tâches pour lesquelles elle ne présente pas d'avantage (BIGOT 1980). Et indépendamment des effets induits de la traction animale sur l'élevage l'opposition du trait à la motorisation ne va avoir aucun intérêt de même que l'endettement simultané pour plusieurs équipements.

Les chaînes d'équipement et la polyvalence des matériels n'auront d'utilité que si ceux-ci s'avèrent d'abord capables de faire la preuve de leur avantage à ne mécaniser qu'une seule tâche sans que les autres fonctions des matériels soient au départ mises en oeuvre.

Le conseil d'équipement va consister à repérer quel matériel unique possède éventuellement une utilité pour être introduit à la marge des disponibilités et des contraintes existantes.

Le matériel dans son ensemble va plutôt être destiné à être constitué de vieille guimbardes auxquelles il sera fait appel pour certaines tâches spécifiques à certaines périodes de l'année avec des avantages au prix, à la vitesse ainsi qu'à une longue durée de vie permettant un ajustement du crédit.

L'équipement de traction animale satisfait alors généralement bien à ces objectifs d'introduction séquentielle, de prix et de durée de vie, sauf lorsqu'on cherche vainement à mettre au point et à diffuser des matériels trop polyvalents et trop coûteux (STARKEY 1987).

Par contre, il reste à peu près totalement à savoir si la motorisation pourra satisfaire à ces objectifs alors que le suivi des petits tracteurs par les structures de vulgarisation a été généralement très bien fait mais bien trop peu dépouillé sur le seul plan de ses caractéristiques technico-économiques intrinsèques (réparations, entretien etc...) (SOFITEX 1988).

On sait alors qu'au départ cet équipement a souffert de nombreuses défaillances consécutives à une mise au point tout à fait insuffisante, de sorte que les informations des premières années ne sont pas de référence.

La meilleure information concernant les petits tracteurs est qu'après 8 ans certains fonctionnent encore. A quel coût d'entretien ? . Le dépouillement des données disponibles et le suivi des matériels en place plus que jamais s'impose pour s'en faire davantage une idée.

Mais dans certaines parties de la région l'acquisition de tracteurs classiques progresse, en étant achetés non seulement par des privés mais par des groupements de producteurs auxquels la petite motorisation avait été individuellement proposée (NIELLE).

Des terrains d'observation s'ouvrent au machinisme agricole, avec la nécessité de recueillir des informations technico-économiques sur la manière dont sont utilisées des tracteurs de quelques marques et de quelques puissances que ce soit face à des réalités agraires qui ne sont pas celles des stations et des salons agricoles.

A titre d'hypothèse les petits tracteurs de la marque introduite ou d'une autre pourraient servir dans le futur comme niveau de puissance "intermédiaire" entre les plus gros et les boeufs en enrichissant encore la gamme des combinaisons productives.

Mais la seule certitude est que la mise en place et l'étude de modèles de plein emploi de petits tracteurs tels qu'ils ont été réalisés en stations de recherche en Sénégal et en Côte d'Ivoire dans les années 1980 n'est que gaspillage d'argent public pour rien.

Si quelque argent reste, celui-ci doit d'abord servir à des observations en milieu rural qui pourront conduire à des expérimentations ciblées sur des questions "simples" mais pertinentes vis à vis des systèmes agricoles existants.

Et ceci, qui est tout aussi bien valable pour la phytotechnie ou la zootechnie est tout autre façon de concevoir les rapports entre agronomie, machinisme agricole, agriculture, élevage et mécanisation, qu'il en a été généralement le cas au sein de l'agronomie tropicale française depuis les années 1950.

CHAPITRE 3

L'ACCROISSEMENT DU TRAVAIL MAIS DE LA PRODUCTIVITEDU TRAVAIL NEANMOINS

La présence d'un gain de productivité du travail ne présente aucune évidence face aux existences d'un biais démographique à l'équipement, d'une augmentation des superficies cultivées, d'une mécanisation sélective, d'une absence d'effet sur les rendements et d'un travail accru.

Il se pourrait alors que la mécanisation diffuse pour d'autres raisons. Mais le tableau 2 met en évidence néanmoins un gain de productivité du travail qui est en faveur du succès de l'équipement tout en étant en quelque sorte inespéré.

On sait en effet qu'avec l'intensification de la productivité de la terre (1) la productivité du travail engénéral baisse (BOSERUP 1965, BERNARDET 1980, PINGALI et al 1987).

Mais c'est bien parce que l'on se trouve encore en situation foncière non saturée que la productivité du travail progresse par effet de surface en conditions naturelles, financière et sociale favorables à une mobilisation plus productive du travail disponible sur des superficies accrues.

Quant à l'augmentation des rendements contrairement à une opinion répandue à priori, elle ne joue pas en se trouvant associée à la mécanisation (annexes 8 et 9). C'est lors du passage à la culture manuelle pure du cotonnier que la progression des rendements a été la plus décisive (BIGOT et al 1983) sans que les rendements en coton puissent progresser désormais aussi rapidement.

Car c'est au moment où la culture cotonnière manuelle exigeante en travail a pu être introduite que l'amorce d'une accumulation relativement attractive pour la population a pu se faire. La combinaison de l'organisation de la filière du coton à la mise en pratique des résultats d'une recherche cotonnière bien conçue c'est à dire visant la mise en oeuvre de ses résultats à la marge des systèmes "traditionnels" sans les bouleverser, l'a permis.

(1) : Qui est bien à l'oeuvre puisque les surfaces non cultivées diminuent (RUTHENBERG 1980).

Une élasticité de 35 % de surface cultivée par personne a pu ainsi se produire sans concurrence avec les cultures d'autoconsommation. Car les 38 ares de vivriers par personne^{du} tableau 1 sont en effet à comparer ^{sans cotonnier} aux 30 trouvés en 1962/ dans la région de KORHOGO (SEDES 1962). Le cotonnier est venu s'ajouter aux cultures d'autoconsommation, comme au TOGO (SCHWARTZ 1985).

Quant à l'extension des surfaces elle concerne essentiellement le cotonnier pour des ^{et le cotonnier} raisons de marché avec un effet de concurrence entre les cultures vivrières/qui s'exerce dans l'autre sens par rapport à ce que l'on considère généralement.

En effet ce sont les cultures vivrières qui concurrencent le cotonnier lorsque leur marché existe. Leur meilleure productivité du travail notamment à la récolte (annexe 17) fait que le cotonnier ne diffuse pas dans les zones à vivrier de rente.

Mais la valeur marchande du produit peut l'emporter sur ses exigences en travail. Ceci est le cas de l'igname pour tout le Sud-Est du pays SENOULO, en pays LOBI, comme au TOGO (SCHWARTZ 1987). Aux plus grandes exigences en travail d'un igname qui se vend cher, le cotonnier ne résiste pas.

Quant à l'effet de 20 % de surface en plus en traction animale, il va présenter des nuances. Il n'apparaît qu'après un délai d'apprentissage (BONNEFOND 1967, BARRY et al 1977, JAEGER 1985). Il faut 2/3 ans pour que les producteurs aient appris à maîtriser leur attelage en oubliant les discours agronomiques sur l'amélioration des rendements qui leur avait été tenus.

Cet effet apparaît peu vers le sud là où les conditions sont moins favorables à la traction animale : format des animaux, maladie, mauvaises herbes, souches, ignames etc.

Mais il peut être plus important vers le nord à condition naturellement que l'espace ne manque pas, avec changement dans les pratiques culturales. Face à l'urgence des semis le labour impossible est éliminé (JAEGER 1985).

Puis avec l'introduction de la petite motorisation, la progression de surface par rapport à la traction animale va être encore plus importante, de l'ordre de 50 %.

On comprendra alors sans doute pourquoi la motorisation pour les producteurs est un moyen d'accroître la surface cultivée et non pas d'améliorer le profil cultural, l'espoir de 25 % de mieux sur les rendements du cotonnier (CHARREAU et al 1971) étant d'ailleurs beaucoup plus facilement accessible par l'engrais et l'utilisation de poudrette de parc à boeufs.

Il n'y a pas alors tel que le pensent certains, d'enquête à faire et d'encadrement à renforcer. Les enquêtes ont été faites. Le renforcement de l'encadrement n'a rien donné (LOSCH 1984, SOFITEX 1988).

Seules des observations en zone de saturation foncière pourraient présenter un intérêt pour examiner quels sont les comportements d'intensification de la productivité des terres, avec tout d'abord un rôle plus grand des restitutions animales que de l'application d'engrais et du travail du sol

Quant aux quantités de travail leur augmentation avec l'introduction du cotonnier et de l'équipement concerne surtout le travail féminin pour le semis et les récoltes auxquels les enfants se trouvent également mobiliser tel que le montre le tableau suivant.

Tableau 3 : Quantité de travail fournie par catégorie d'individus sur leurs propres exploitations

(Base 100 : travail des hommes en culture manuelle)

	Hommes		Femmes		Enfants	
	Culture manuelle	Traction animale	Culture manuelle	Traction animale	Culture manuelle	Traction animale
ORSTOM						
IDESSA	100	100	90	100	nd	nd
nord CI						
75/82						
WHITNEY	100	93	39	93	29	70
sud Mali						
81						
DIARRA	100	91	69	168	205	268
sud Mali						
87						
ICRISAT	100	111	9	14	24	47
Burkina						
81/2						
	-----	-----	-----	-----	-----	-----
Moyenne	100	99	52	94	65	128

NB Conventions différentes selon les localités ; Nord Côte d'Ivoire tout individu déclare actif quelque soit son âge, enfants non distingués; DIARRA travaux de récolte seulement ; ICRISAT travaux de récolte non compris.

Mais le remplacement du travail manuel masculin de préparation des terres à la houe par le travail du sol en traction animale puis motorisé va être particulièrement efficace.

En excluant les travaux de défrichement et d'essouchage qui sont différables en saison sèche, la durée du travail du sol, à sa pleine période d'opportunité, aux premières pluies avant semis, passe vers le sud de 25 jours par hectare à la main, à six jours avec deux actifs masculins pour un attelage, puis à une seule journée de travail au petit tracteur (BIGOT 1981).

Ceci est à comparer au rapport de 1 à 7 que l'on obtient en traction animale sans labour, pour les premiers sarclages dont la réalisation rapide ^{plus au nord} compte plus que le travail du sol même superficiel (JAEGER 1985).

Mais les jours disponibles permettent ici le travail du sol par ailleurs davantage nécessaire en conditions plus humide, contre l'herbe, en vue également de se prémunir contre l'érosion ou des sols trop superficiels, par le billonnage tel qu'il persiste dans le nord Côte d'Ivoire.

La prime à l'essouchage paraît alors bien assurée par le moindre travail que la raréfaction des souches permet ensuite en culture mécanisée. Il n'y a qu'au sud que l'aide au treuil manuel va se justifier pour passer à la traction animale suivi d'un complément d'aménagement aux engins les moins lourds possibles.

Le défrichement d'abord manuel va par ailleurs permettre d'étendre le paysage agricole et d'élevage. Comme moyen le moins inefficace de lutte contre les glossines (JAHNKE 1982) le défrichement permet qu'agriculture élevage donc possibilité de passage au trait s'étendent simultanément.

L'agriculture crée davantage de ressources fourragères qu'il n'en n'existe à l'origine (repousses de jachères, résidus de culture, graines de coton etc...). L'essouchage partiel pour le trait puis plus complet ensuite par la motorisation va faire que traction animale et motorisation une fois de plus se complètent en terme cette fois d'aménagement, l'emploi des attelages pouvant d'ailleurs être mis au service de la lutte contre l'érosion hydrique.

Ainsi Culture manuelle sur défriche récente, traction animale et motorisation, accumulation dans la force de travail, l'élevage, l'équipement et évolution des systèmes agraires, vont se compléter dans l'espace et dans le temps sans discontinuité.

Toutefois, les gains de productivité du travail ne vont pas être aussi importants que pour le seul travail du sol. Les différences d'accroissements de surface de 20 % et 50 % seulement expriment les conséquences de la réalisation des autres travaux de mise en place des cultures à la même période, avec combinaison des moyens de travail mécanique au travail manuel ainsi qu'à l'emploi d'herbicides qui est particulièrement efficace par rapport à son prix (Annexe 22) et est en pleine expansion.

Enfin, s'il n'apparaît aucune différence dans le travail en période de mise en place des cultures pour cultiver mécaniquement des surfaces plus importantes (graphique 2) le salariat à la récolte apparaît pour des raisons de faible productivité du travail de récolte du coton (tableau 4).

En novembre - décembre les capacités de travail familial des exploitations motorisées, pourtant de grandes dimensions démographiques, sont dépassées. L'efficacité de la mécanisation du travail du sol peut engendrer des besoins en travail manuel de récolte double de la capacité de travail des exploitations en petite motorisation (graphique 2). La mécanisation connaît donc rapidement ses limites en présence d'assolements très cotonniers.

Par ailleurs

/la motorisation de la récolte n'est pas une option réaliste vis à vis des inconvénients qu'en résulteraient sur la qualité d'un coton dont la valeur est liée à sa récolte manuelle (MINCOOP 1987). Et la récolte ne coûtait sur le marché de travail que 150 Francs CFA à NIELLE en 1980 (BIGOT 1981) soit environ 10 Francs par kilo plus la nourriture comme au TOGO (SCHWARTZ 1985).

L'apparition d'un salariat non remplaçable par la récolte motorisée en l'état des marchés mérite de par son importance structurelle limitante et sa nouveauté sociale un chapitre particulier.

Tableau 4 : Productivité du travail à la récolte

	! 16 dispositifs ! dispersés nord ! Côte d'Ivoire ! 1977 (1)	! Nielle ! 1979 ! 1980 ! (2)	! Niaradougou ! 1987 ! (2)	! Ensemble
	!	C O T O N N I E R	!	!
Rendement coton grain kilos/ha	! 1200	! 1250	! 1200	! 1200
Jour de travail/ha	! 60	! 100	! 70	! 75
Kilos récoltés/ jour et /actif	! 20	! 12,5	! 17	! 15(3)
	!	C E R E A L E S	!	!
Rendement	! 1700	! 2100	! 800	! 1500
Jour de travail/ha	! 25	! 45	! 15	! 30
Kilos récoltés/ jour et actif	! 70	! 45	! 55	! 50
Kilos de céréales/ coton/jour/actif	! 3,5	! 3,6	! 3,2	! 3,3

Source (1) BIGOT, ESTUR (1978) (2) ANNEXE 16

(3) LE ROY 1980 11 kilos par jour

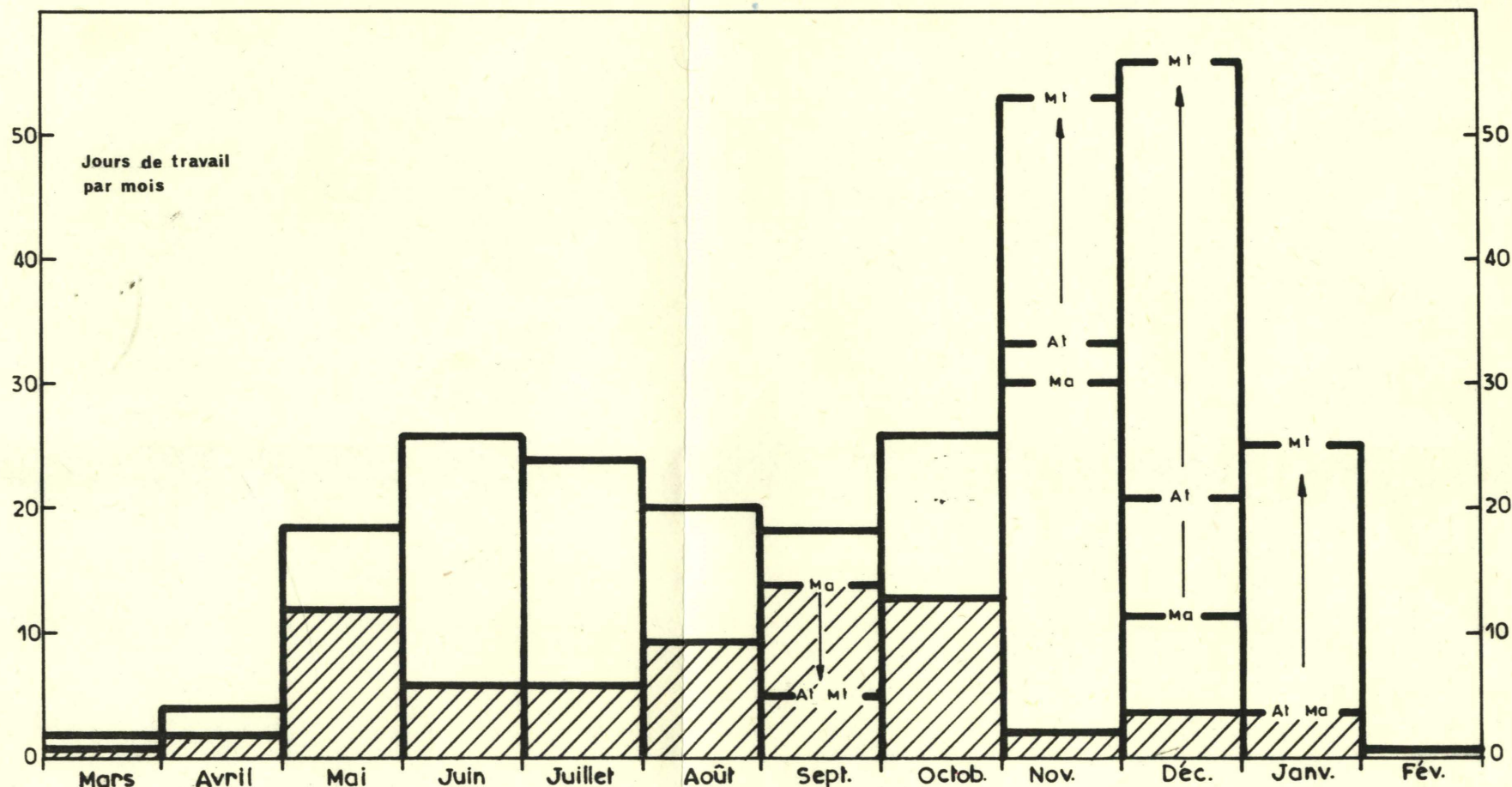
La productivité du travail de récolte sur céréales a été mesurée comme égale à 10 kilos par heure au Burkina Faso (JAEGER 1985) soit une quinzaine de jours pour 800 kilos/ha, 5 heures de travail par jour.

Par ailleurs le rapport de productivité entre céréales et cotonnier à 200 kilos/ha était de 7,5 au nord Cameroun dans les années 1950 (GUILLARD 1965). Pour un rendement multiplié par 6 et alors que le travail en période de mise en place est peu différent le cotonnier n'a ainsi rattrapé que la moitié de son retard à la récolte.

L'arachide avec son égoûssage fastidieux se situe de façon intermédiaire entre céréales et cotonnier (BIGOT, ESTUR 1978).

^{des céréales}
Ainsi à supposer que le marché/se structure et le cotonnier disparaîtrait sans besoin de nouvelles techniques et variétés sur les céréales.

**DIAGRAMME DE TRAVAIL EN JOURNEES PAR ACTIF AFFECTEES AU SYSTEME DE PRODUCTION DE
CULTURE MANUELLE OU DE CULTURE ATTELEE AVEC OU SANS PETITE MOTORISATION DANS LA REGION DE
NIELLE 1979 - 1980**



Ma : culture manuelle - At : culture attelée - Mt : culture attelée et petite motorisation

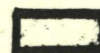
80 ares / actif

1 ha 05 / actif

2 ha 25 / actif



Travail pour les vivriers



Travail pour le cotonnier



Moyenne en l'absence de différences significatives entre les modes de culture



Evolution consécutive à la substitution riz pluvial / riz de bas-fond (plus de repiquage)



Evolution consécutive à l'accroissement des surfaces cotonnières (récolte)

CHAPITRE 4

L'APPARITION DU SALARIAT SUITE A LA FAIBLE PRODUCTIVITE
DU TRAVAIL DE RECOLTE DU COTON

L'apparition du salariat à la récolte n'est pas une évolution spécifique à la motorisation car les exploitations en traction animale bien équipées au Mali connaissent déjà une contrainte à la récolte du coton que les exploitations de culture manuelle ne connaissent pas (BROSSIER et all 1984).

Après avoir implanté leur propre champ, les exploitations les mieux équipées en traction animale, échangent du travail en traction animale contre du travail à la récolte du coton et le marché à l'entreprise se structure en traction animale dès l'instant où l'extension de l'essouchage le permet.

Les exploitations de culture manuelle ne disposent que d'une opportunité de travail en traction animale à l'entreprise aboutissant à des semis tardifs à rendement plus faible (annexe 11), tandis que le salariat est rendu possible par le caractère relativement différable de la récolte du coton.

Ainsi, après avoir récolté ses superficies cotonnières plus faibles, la main d'oeuvre des exploitations les moins équipées se reporte sur la récolte des champs des exploitations qui le sont davantage, soit par salariat franchement déclaré (NIELLE) soit au titre de pratiques "communautaires" qui reviennent au même (TANGARA 1984).

Les grandes exploitations disposent donc à l'origine non pas d'une rente foncière mais d'une rente en travail pour la mise en place des cultures que l'équipement permet d'extérioriser. Et s'il en résulte des conséquences de différenciations sociales, l'évolution n'est pas optimum sur le seul plan financier et économique. Ceci mérite d'être précisé.

En effet la récolte va avoir tendance à s'éterniser sur les grandes surfaces cotonnières induites par l'équipement surtout motorisé. La qualité du coton risque d'en souffrir. Un poste salarial de récolte qui n'existait pas auparavant apparaît dans le compte coton.

L'accumulation locale en fonction de la valeur internationale du coton n'est pas optimum vis à vis de ce qu'elle pourrait être si les accroissements des superficies étaient plus régulièrement réparties quitte à ce qu'un salariat temporaire à la récolte se structure en provenance des zones sahéliennes.

Car en matière de salaire générés par la mécanisation ceci serait d'intérêt plus général en créant des possibilités de transferts dont les économies sahéliennes vivent en grande partie.

Mais l'introduction d'une motorisation qui ne trouve pas sa justification dans des gains de rendement et n'intervient pas sur les récoltes dans des exploitations de traction animale où la récolte est limitante, apparaît comme une de ces évolutions saugrenues que l'intérêt des techniciens de l'agronomie tropicale pour le travail agricole conduit avec persévérance à "réhabiliter".

Dans des économies à base de travail c'est pourtant en partant de la hiérarchie des contraintes de travail que les effets d'intérêt individuel et public vont éventuellement pouvoir se manifester. Et le rattrapage d'une première erreur en quelque sorte historique dans les choix technologiques de la filière cotonnière va pouvoir être opéré en s'intéressant d'abord à ce qui est désormais limitant : la récolte du coton.

La question peut alors se formuler schématiquement comme suit : du 15 Octobre au 31 Décembre avec deux jours par semaine indisponibles pour des raisons diverses, on dispose de 55 jours permettant de récolter quelques 400 kilos de coton de qualité par personne.

Ceci correspond grosso modo à une surface cotonnière d'équilibre de 30 ares par personne parfaitement réalisable sans nuire aux cultures d'auto-consommation en traction animale bien équipée (semoirs). Le seul cotonnier permet en effet comme on le verra au chapitre suivant de financer le passage au trait, à son perfectionnement et à son intensité la plus grande possible.

Par ailleurs, l'efficacité cotonnière va être essentiellement tributaire de semis précoces permettant de valoriser l'utilisation d'engrais et de produits de traitement (CRETENET 1984).

Ceci implique le maximum d'équipements de traction animale, selon l'adage "un homme , un attelage" (MONNIER), avec un contrôle des dates de semis du coton non pas dans les petites exploitations mais dans les grandes qui en font trop en leur suggérant plutôt de travailler à l'entreprise.

Et détourner l'accumulation en bétail et en matériel de traction animale au profit de l'accumulation en tracteurs dans un milieu où le cheptel n'est pas assez dense pour que les résidus de récolte qui permettraient le fumier soit au mieux valorisées (BERGER et al 1986) paraît peu justifié.

En fait la filière cotonnière en situation de traction animale n'a pas besoin de la motorisation, ceci indépendamment de toutes considérations de différenciations sociales et de mises en culture de superficies au détriment des autres. Car ce sont des questions qui se posent déjà en traction animale et restent à examiner de plus près dans leur rapport avec l'évolution de la question foncière (IER, Koutiala).

Quant à l'envie individuelle notoire de motoriser, la liberté va devoir lui être laissée de se casser la figure en présence notamment de la concurrence des boeufs de trait sur le marché de l'entreprise agricole.

En effet comme l'ont montré quelques observations faites au Mali (CMDT 1984) ainsi que dans le centre Côte d'Ivoire au moment où la traction animale et la motorisation coexistaient, ce sont les boeufs qui vont faire le prix sur le marché du travail à l'entreprise.

L'hectare labouré ne va valoir que par la surface réalisable à une période donnée quelque soit l'instrument utilisé. L'abondance de boeufs re-vendables en boucherie et de charrues bien amorties va pouvoir concurrencer la rareté des tracteurs les plus sophistiqués.

L'action publique associant les actions cotonnières aux activités de traction animale et sur l'élevage va donc permettre de créer un marché où le tracteur n'apparaîtra qu'en fonction de sa réelle utilité.

Ceci est une raison d'intérêt public majeur pour intensifier la diffusion du trait en intégrant d'abord les actions cotonnières et de traction animale aux actions sur l'élevage plutôt qu'aux actions sur les cultures vivrières et la motorisation dont l'efficacité va être comme on le verra au chapitre suivant d'abord tributaire de la structuration effective des marchés vivriers.

CHAPITRE 5

LES CONDITIONS FINANCIERES ET DE MARCHE DIFFICILES
DU PASSAGE A L'EQUIPEMENT

51. Observations disponibles en Côte d'Ivoire notamment sur le taux
de salaire à la récolte du coton

Des informations sur les conditions selon lesquelles s'effectue le passage à l'équipement dans le nord de la Côte d'Ivoire ont été regroupées en annexe 18. Le premier constat qui s'impose c'est alors l'absence de miracles économiques et financiers à quelque niveau que ce soit. On se trouve en présence d'un processus qui est toujours difficile sur le plan financier et qui n'a rien à avoir avec les attendus mirobolants de "projets" comme le montre le tableau 5.

Tableau 5. Résultats financiers obtenus avec l'équipement en
Côte d'Ivoire (1977 - 1987)

	Culture manuelle	Traction animale	Petite motorisation
Nombre de sites enquêtés	7	9	7
Année moyenne d'observation	1980	1982	1983
Rendement moyen coton	1115	1130	1110
Population par exploitation	8,1	11,11	21,60
Travail par actif familial/an	180 j	190 j	190 j
Travail familial	730 j	1055j	2050j
Travail salarié	20 j	195 j	1080j
Travail total	750 j	1250j	3130j
Marge par exploitation			
Producteur	138000	235000	583000
Etat	73000	78000	- 281000
Marge par actif familial			
Producteur	34000	42000	54000
Etat	18000	14000	- 26000
Marge/actif familial/journée de travail			
Producteur	190	220	285
Etat	100	75	- 135
Marge/journée de travail			
Producteur	185	190	185
Etat	95	60	- 90

Source : Annexe 18

Bien que l'on ne dispose pas d'informations sur les conditions de répartition du produit au sein des exploitations il y a tout lieu de penser que le biais démographique de l'opportunité d'équipement paie plus en argent les chefs de grandes exploitations que les autres et paie plus en travail les hommes dispensés du houage manuel que les femmes qui travaillent davantage.

Néanmoins, si la collecte de données dans ce domaine de la répartition du produit devient indispensable tel qu'il en sera question au chapitre 6, l'émergence du salariat conduit à des constatations mettant encore une fois de plus en évidence l'importance primordiale des questions d'autoconsommation et d'économie du travail.

En effet le taux salaire à la récolte de 150 francs CFA par jour n'atteignait à Nielle en 1980 que 14 % de la productivité en valeur du travail de récolte à 13 kilos/jour et 80 F/kilo, ce qui laisserait suspecter une large exploitation de la main d'oeuvre.

Or, il n'en est rien puisque pour des données un peu plus récentes et un prix de la journée qui a augmenté vers 250 F/jour à la récolte, la situation des salariés apparaît se trouver en équilibre par rapport à la marge par actif et par jour de travail pour l'ensemble des travaux.

A ce taux de salaire le prélèvement des salariés sur la marge familiale serait ainsi conforme à leurs journées de travail à la récolte. Les salariés tendraient/à être rénumérés comme ce qui est laissé à la main d'oeuvre familiale en l'état de la valeur marchande du travail, indifféremment familial ou salarié, avec aspect essentiel : la fourniture au salarié d'un repas qui joue le même rôle que l'autoconsommation familiale pour la production sur l'ensemble de l'année.

Ainsi bien que pour les raisons explicitées au chapitre précédent l'accumulation ne soit pas optimum du fait d'une diffusion individuelle surtout de la motorisation, la redistribution du produit aux individus qu'ils soient de l'exploitation ou salariés ~~serait~~ homogène, ce qui reste à vérifier entre catégorie d'individus, sur l'ensemble des trois pays et au cas où un salariat temporaire extra-villageois ou à fortiori allogène apparaissait.

Mais quoiqu'il en soit de cette évolution vers le salariat et vers le travail à l'entreprise, le repérage du prix des travaux devient aujourd'hui un élément essentiel de détermination des choix technologiques possibles (BROSSIER et al 1984), en relation avec l'évolution effective des marchés de productions vivrières dont il sera question ci-après

Les décisions publiques d'interventions ne peuvent être prises en continuant souvent de faire abstractions de l'économie/du marché du travail, tandis que l'extension des surfaces, l'usage sélectif de l'outillage et le mode de rémunération des travaux manuels et mécanisés traduisent le caractère redoutablement bien organisé de cette économie.

Par ailleurs, l'annexe 18 montre la difficulté du passage au trait alors que le coût des paires de boeufs très généralement autofournis dans les cas enquêtés n'a pas été pris en compte. Et elle montre également la difficulté de nouveau d'un passage à la motorisation qui va se présenter à terme de façon tout à fait différente.

Une fois leur premier équipement amorti les exploitations en traction animale ont en effet des charges d'équipements réduites. Elles se trouvent en position d'accumuler sous financement exclusivement cotonnier de nouveaux matériels sans difficulté, sous réserve qu'elles n'acceptent pas le fardeau financier de la motorisation.

Celui-ci pénalise une diversification des instruments de traction animale et une intensification du nombre des attelages par exploitation qui est en Côte d'Ivoire moins avancée que plus au nord.

Par contre une fois le premier équipement amorti, les exploitations de petite motorisation n'en ont pas fini avec les charges de leurs premiers équipements. Les caractéristiques techniques du matériel utilisé se traduisent par l'apparition de charges de réparations aussi importantes annuellement que les charges d'amortissement antérieures (CMDT 1984, LOESCH 1985).

Les charges de mécanisation par personne demeurent dix fois plus élevées qu'en traction animale et ceci serait bien évidemment à comparer avec ce qu'il en serait d'autres tracteurs et du travail à l'entreprise permettant par ailleurs une distribution plus large des effets induits par la motorisation tout en échappant aux inconvénients de l'indivisibilité des tracteurs (BOUSSARD 1987, PINGALI et al 1988).

Au total le passage au trait est difficile mais pertinent en termes d'interventions publiques par ses effets ultérieurs. Par contre, les faibles résultats obtenus en petite motorisation ne justifient pas les conséquences du manque à gagner qui résulte d'une accumulation qui ne soit pas plus intense et plus diffuse en traction animale.

Les effets micro-économiques ne sont pas suffisants vis à vis de ceux de la traction animale pour justifier l'aide à la motorisation (PEGATIENAN 1982).

Les rendements en coton sont insuffisants. Les superficies cotonnières^{par personne} sont excessives en motorisation. Et ceci conduit à s'intéresser aux pays voisins ou l'introduction de la petite motorisation se fait à des niveaux de rendement en coton initialement plus élevés et en conditions de superficies cotonnières par personne moins étendues.

52. Informations complémentaires venant du BURKINA-FASO et du MALI sur la conditionnalité de l'intérêt de la motorisation à la commercialisation des vivriers

Ces informations figurent en annexe 19. Elles sont faibles par leur nombre notamment du point de vue du passage de la culture manuelle à la traction animale qui demeure pourant important dans ces deux pays.

Elles se caractérisent en outre par de grandes irrégularités à propos des ventes de vivriers ce qui est d'autant plus inquiétant que la fraction du produit monétaire à contenu vivrier est plus important dans les données CMDT et SOFITEX concernant la petite motorisation que ce qu'il en est à la CIDT où il s'agit par ailleurs de ventes exactes et non d'estimations fort discutables quant à la valorisation des produits vivriers aux prix officiels.

Et ces inquiétantes incertitudes sur la valeur marchande effective des vivriers prennent de l'amplitude lorsque l'on constate que même en conditions de rendement en coton élevé, l'intérêt public de motoriser va se trouver conditionner par la commercialisation des vivriers (OUATTARA 1986) (Tableau 6).

Ainsi l'amélioration des performances cotonnières et l'accumulation en traction animale vont pouvoir se résoudre l'une dans l'autre tel que ceci a été évoqué au chapitre précédent.

Par contre l'intérêt de motoriser va se trouver tributaire du marché des vivriers en évitant de se référer à des absurdités agronomiques à ce sujet. Car ce ne sont pas les tracteurs avec des assolements équilibrés à 1/3 de maïs pour permettre le labour motorisé de fin de cycle etc... qui vont créer les marchés.

A titre de comparaison fort utile, la motorisation en plaines inondables ne fait pas le prix du riz. C'est le prix du riz par rapport à celui du gas oil etc... qui induit l'intérêt bien souvent temporaire de motoriser. On achète ainsi n'importe quelle marque de matériel, temporairement la moins chère, pour ne se servir des tracteurs qu'à l'occasion d'opportunités de rapport de prix plus ou moins favorables.

Et ce sont donc ainsi les marchés des vivriers qui vont justifier ou non la motorisation ainsi que la diversification des actions cotonnières vers les cultures vivrières de sorte que dans le cafouillage notoire de la faible efficacité des actions sur les cultures vivrières qui ont été associées aux actions cotonnières depuis les années 1975, tout un ensemble de décisions d'abord prises dans des orientations de recherche agronomique qui ignorent leur marché sont en cause.

Mais l'existence de quelques observations perennes sur les systèmes de production permet de faire néanmoins quelques constatations sur le fonctionnement de ces marchés et sur l'inefficacité d'une distinction entre recherches dites systèmes et recherches dites filières alors qu'aucune confusion n'est encore là à faire.

Si le boeuf de trait fait plus de coton, c'est d'abord le coton qui fait le boeuf. C'est donc la filière cotonnière qui commande la zootechnie, l'agronomie générale, le machinisme agricole possibles et non l'inverse. Ce sont de même les marchés vivriers et d'élevage qui vont l'emporter sur les changements techniques possibles, d'où l'impérieuse nécessité de s'intéresser à ces marchés avant d'entreprendre quoique ce soit sur l'élevage et les vivriers.

La structuration des marchés vivriers apparaît alors plus avancée au sud qu'au nord. Car on trouve en effet toujours à quelques années d'intervalles pour ainsi dire rien à vendre à Nielle, un peu d'arachides à G'Bon, un peu de riz au sud-ouest, d'avantage d'igname au sud est, un peu de maïs à proximité^{urbaine}/ce qui traduit combien les distances et les nuances de climat, de sol, contribuent à produire des avantages sur les marchés de production qui sont fortement localisés.

Quant à la plus grande irrégularité que l'on trouve au nord, elle tient à la présence d'une infrastructure moins développée ainsi qu'à la plus grande distance et la moindre importance de la demande solvable. Mais elle procède également de conditions physiques rendant la subsistance plus difficile à assurer.

En effet, les comportements de clientèle entre paysans pauvres acheteurs^{de} vivriers et paysans riches vendeurs de vivriers en mauvaises années existent beaucoup moins au sud où l'autoconsommation est plus facile. La structuration des marchés des vivriers s'y trouve moins affectée par les effets néfastes résultant de l'irrégularité des pluies et des relations des clientèles entre paysans (YUNG 1986).

La conséquence pratique qui résulte de cette situation est que la diversification des actions cotonnières vers les cultures vivrières n'est pas une opération qui reviendrait à trouver un équivalent vivrier aussi efficacement passe partout que le cotonnier.

Le fait que la maïs soit le moins marchand dans les régions qui lui sont physiquement les plus propices (NIELLE) laissent suspecter l'impossibilité d'en attendre des miracles . D'autres raisons que de productivités physiques l'emportent parmi lesquelles compte d'abord la sécurité alimentaire notamment vers le nord et une grande diversité des espèces dont il convient d'éviter la régression.

Au nord mil et sorgho sont des premières importances pour la sécurité alimentaire ; le niébé comme le mil, le sorgho etc... pourront devenir des activités de rente en conditions géographiques spécifiques.

Mais l'élevage va pouvoir jouer un rôle marchand plus important : l'intégration des actions cotonnières aux actions sur l'élevage est ici encore plus nécessaire que plus au sud.

Mais au sud l'existence des marchés mieux structurés des vivriers ne vas pas devoir pour autant donner lieu à illusion en matière de motorisation.

Car dans tout un ensemble de situations géographiques à vivriers marchands sans cotonnier que l'on trouve dans l'extrême sud du Burkina, en Côte d'Ivoire et également dans le sud est du Mali ce sont des systèmes de culture manuelle qui font depuis plus ou moins longtemps la preuve de leur élasticité vivrière marchande comme ceci a été le cas du cotonnier.

Car dans ces zones, la situation vivrière marchande est en fait celle du cotonnier dans les années 60. La motorisation, les modèles agronomiques qui l'accompagnent n'offrent aucun avantage vis à vis des cultures manuelles sur défriches récentes. La motorisation des cultures vivrières après défrichement se traduit au bout des quelques années par son abandon parce qu'en l'absence de saturation foncière la culture manuelle sur défriches récentes sans engrais, sans herbicides, sans gas oil, avec moins de travail que la motorisation partielle, etc est plus avantageuse.

Il s'agit alors, comme pour le cotonnier, de saturer d'abord l'élasticité du travail en culture marchande en fonction de l'organisation des marchés et de la disponibilité en résultats techniques qui soient applicables en culture manuelle, tel que ceci a enfin commencé depuis quelques années pour l'igname en Côte d'Ivoire.

Puis lorsque l'influence des marchés et des techniques applicables en culture manuelle auront saturé la capacité généralement inconnue et pourtant réelle de la culture manuelle à concurrencer la culture mécanisée, le passage à la traction animale puis à une motorisation plus efficace sur les vivriers que le cotonnier pourra s'envisager, à la vitesse où les marchés des vivriers se structureront.

Et c'est en cela que les recherches cotonnières sont un exemple à suivre. Il s'agit de mettre un terme aux références surréalistes auxquelles les recherches d'agronomie générale et sur les cultures vivrières ont souvent sacrifié vis à vis de l'état réel des agricultures et des marchés concernés.

Il convient d'éviter le "mimétisme technologique" (LAMBERT 1983) non avantageux; par exemple de la traction animale vis à vis de la culture manuelle ou bien de la culture motorisée vis à vis de la culture en traction animale, ou bien du maïs et du riz vis à vis du sorgho ou du mil, ou bien encore de la "motorisation individuelle des exploitations agricoles des pays chauds" label significatif d'une réunion tenue dans un certain salon agricole au moment où le matériel de petite motorisation était en cours de mise au point.

Certaines analogies pourront exister entre situations géographiques et historiques différentes, par exemple la complémentarité de la motorisation au trait, mais d'autres seront sans signification: la politique de motorisation agricole individuelle suivie en Europe depuis les années 1950 par exemple ne saura servir de référence.

Alors même que cette politique a conduit à des situations notamment de financement public et privé aujourd'hui compromises, les pays qui sont ici concernés n'ont pas les moyens de s'offrir les subventions permettant de satisfaire les intérêts technocratiques, agricoles, fournisseurs et politiques de la modernisation agricole débridée.

Identifier la part des transferts utiles et la part des transferts inutiles suppose que la demande technologique et les effets des technologies nouvelles soient beaucoup mieux analysés et validés que ce qui a été fait en réalité en Europe, en commençant par écarter toute idée à priori de la reproduction de modèles possibles d'un environnement à l'autre (LAMBERT 1983) alors que c'est l'environnement qui fait l'utilité de technologies et que les agricultures sont à l'échelle internationale les plus inefficaces lorsqu'on vise à les assujettir à des modèles.

Ce sont des thèmes simples hiérarchisés intégrables aux systèmes agricoles en place qui sont nécessaires, le "paquet technologique" cotonnier n'ayant eu d'efficacité que par son caractère décomposable, en faveur de traitements pour commencer.

Néanmoins, la diversité beaucoup plus grande à la fois dans l'espace et dans le temps à causes de la force incidence du régime des pluies et des conditions locales de structuration des marchés, vont rendre les décisions de recherche sur les cultures vivrières moins faciles.

Ceci implique des observations sur la structuration des marchés, sur la répartition des cultures et sur les questions agronomiques d'abord en milieu rural, afin de hiérarchiser les sujets de recherches techniques et de faire en sorte que les institutions nationales gèrent un portefeuille de programmes de recherches sur les cultures vivrières suffisamment diversifiés en évitant qu'elles ne soient que les annexes de quelques programmes internationaux de recherche par culture ayant d'autres bonnes raisons d'exister mais sur d'autres financements.

53. Informations complémentaires sur la petite motorisation en provenance des sociétés de vulgarisation

Ces informations ont été regroupées en annexes 20 et 21. Elles montrent l'intérêt des suivis qui ont été réalisés. Et elles montrent également l'intérêt des analyses de groupes, méthode parfois considérée comme d'un empirisme obtus alors qu'elle permet de valider de façon complémentaire et indispensable les résultats d'enquêtes plus précises mais à caractère nécessairement ponctuel abordées jusqu'ici.

On constate ainsi que malgré une évolution défavorable des rapports de prix (annexe 22) les charges de motorisation ont été fort bien maîtrisées dans le temps. Ceci est lié à l'organisation de la vulgarisation avec bien peu de différences néanmoins en faveur du Burkina Faso où elle est la plus structurée.

Car cette maîtrise est bien davantage liée aux comportements de rationnement de l'emploi des tracteurs alors que les exploitations qui obtiennent les meilleurs résultats des tracteurs ne les utilisent pas davantage que les autres (annexe 21).

On constate encore que l'intensification des cultures vivrières en terme de rendement ne joue aucun rôle sauf pour le maïs au nord tandis que la Côte d'Ivoire se distingue par des charges beaucoup plus élevées sur ces cultures avec un vaste gaspillage d'intrants traduisant en fait l'obéissance trop marquée de la CIDT et de la politique agricole aux préceptes phytotechniques sans réelle efficacité que les recherches sur les cultures vivrières préconisent.

En Côte d'Ivoire toujours, les charges directes sur le cotonnier sont également plus élevées, tout d'abord pour des raisons structurelles peu contournables ; moins de poudrette de parc disponible, un peu plus de traitements nécessaires sur le cotonnier et d'herbicides utiles en conditions plus humides.

Mais les charges directes sont plus mal valorisées que dans les autres pays à cause des subventions. La gratuité des intrants acceptable en culture manuelle par transfert de ressources entre le nord et le sud du pays, tant que le sud le permet (prix de cacao etc) a des conséquences néfastes en cultures mécanisées sur des superficies étendues.

L'efficacité de la suppression au cours des dernières années non seulement de la gratuité des engrais sur cotonnier aux producteurs mais de la subvention à la production nationale d'engrais peut être ainsi à Nielle démontré. Les rendements en coton ont augmenté alors que le véritable prix public de l'engrais a baissé (BIGOT et al 1989). Importation d'engrais et fin des subventions ont permis à la filière cotonnière de s'améliorer.

Toujours dans ce pays deux gains d'efficacité potentielle existent : la participation des producteurs à une partie au moins du coût des traitements et tel que ceci se met en place l'élimination des semis trop tardif qui valorisent d'autant plus mal le coût public des charges directes qu'elles sont élevées.

Enfin il se confirme que l'efficacité de la motorisation ne passe pas seulement par un niveau de rendement en coton relativement élevé mais par la commercialisation des vivriers sans besoin de changement technique sur ceux-ci sauf pour le maïs au nord à condition qu'il se vende.

En définitive les observations localisées et le suivi de l'intégralité de petits tracteurs permettent d'aboutir aux conclusions suivantes (1)

- 1°/favoriser la diffusion du tract et de ses relations à l'élevage avant de s'intéresser aux cultures vivrières et à la motorisation,
- 2/ n'agir sur les cultures vivrières qu'en fonction de leur marché, de la disponibilité en résultats de recherche technique ayant fait la preuve de leur capacité d'intégration à la réalité des conditions de production vivrière locale, ce qui suppose d'abord que les "spécialistes" des cultures vivrières connaissent les agricultures concernées puisque cette condition demeurent souvent peu satisfaites.
- 3/ ne pas diffuser de chaînes de matériels motorisés immédiatement diversifiés ^{puisque} à quelques 300 heures d'utilisation effective des petits tracteurs (annexe 7), il s'agit grosso modo de faire autant de labour que possible y compris à l'entreprise plus quelques travaux complémentaires lorsque la traction animale est prise de court.

(1) Justifiant d'être testées sur les informations disponibles au Burkina où la qualité du suivi n'a pas été à ce jour suffisamment exploité.

Tableau 6 - Marge monétaire obtenue en F CFA/personne à la production par le seul cotonnier ou par le cotonnier et les vivriers marchands

	! Marge au producteur ! !	! Marge au niveau de ! l'Etat ! (production)		
	! coton seul ! !	! coton et ! vivriers ! marchands !	! coton seul ! !	! coton et ! vivriers ! marchands !
	Au niveau de rendements observés			
<u>Culture manuelle</u>	!	!	!	!
9 sites, coton 1160 kilos/ha	! 12000	! 15000	! 5000	! 8000
<u>Traction animale</u>	!	!	!	!
11 sites, coton 1215 kilos/ha	! 16000	! 21000	! 5000	! 10000
<u>Petite motorisation</u>	!	!	!	!
15 sites, coton 1370 kilos/ha	! 14000	! 34000	! -10000	! 10000
	Au niveau de rendements de 1800 kilo/ha de coton			
<u>Culture manuelle</u>	! 22000	! 25000	! 15000	! 18000
<u>Traction animale</u>	! 32000	! 37000	! 21000	! 26000
<u>Petite motorisation</u>	! 38000	! 58000	! 14000	! 36000

Nombre de sites en annexes 15, 16 et 17 ; pour la petite motorisation on a rajouté les données des sociétés de vulgarisation pour 1980 et 1986 (annexe 20).

Ces données avec celles du tableau 5 apparaissent conformes à deux aspects qui n'ont pu être abordés faute de moyens nécessaires à la collecte d'information exploitation par exploitation l'absence de rejet de deux hypothèses dans le centre du Burkina Faso : l'égalité du taux de salaire à la productivité marginale du travail et l'inexistence d'économie d'échelle en culture manuelle et lors du passage en traction animale (JAEGER 1985).

Ces aspects établis en situation essentiellement céréalière d'autoconsommation reste à établir en zone cotonnière ; ; ils traduiraient de nouveau l'efficacité de l'économie y compris vers le salariat, tandis que l'absence également d'économie d'échelle lors du passage à la motorisation ne saurait suspendre (BOUSSARD 1987).

Le biais à l'équipement vers les exploitations bien dotées en travail n'est pas à confondre avec l'existence d'économies d'échelles dont l'éventuelle existence justifiant des subventions n'est pas démontrée.

Chapitre 6

L'équipement agricole et les dynamiques sociales :

pérennité des exploitations agricoles, redistribution
du produit, transferts financiers et conseil d'équipement

Le biais démographique à l'équipement témoigne de l'insertion du matériel dans des dynamiques sociales plus générales où de fortes traditions dans l'organisation du travail agricole s'accompagnent de contrastes extrêmement marqués dans la structuration de celui-ci en exploitations de tailles diverses.

Ces contrastes pré-existent alors à l'équipement. Ils n'ont pas pour origine celui-ci. Mais une question essentielle est bien entendu de savoir comment ces contrastes évoluent après l'introduction de matériels.

On pourrait alors penser que les exploitations se structurent sous l'effet de l'économie marchande en petits noyaux de ménages voire en individus isolés qui étant armés de leur seule houe seraient soumis au profit de quelques entrepreneurs solidaires des multinationales du cheval vapeur.

Mais si l'on constate bien une tendance à la regression des très grandes exploitations "composées" à trois niveaux de champs, les uns communs, les autres de ménages et les troisièmes individuels (TANGARA 1984, PERSOONS 1987), cette évolution n'est pas nouvelle (SEDES 1962).

Et les observations disponibles sur une dizaine d'années ne permettent pas de conclure à une diminution de la taille démographique moyenne des exploitations aussi bien en général que pour les grandes qui ont accédé à la motorisation.

Ceci apparaît à travers les comparaisons possibles à dix années d'intervalle sur l'ensemble des exploitations (annexe 4, CIDT, CMDT, Nielle, Niaradougou) et est confirmé par l'évolution de la situation démographique des exploitations motorisées dans le temps.

A cinq ans, à dix ans d'intervalle la taille moyenne de ces exploitations ne s'est guère modifiée (BERGER et al 1984, SOFITEX 1988). La stabilité l'emporte ce qui ne permet pas non plus de conclure à une accumulation généralisée en force de travail lorsque l'équipement apparaît.

La relation équipement/dimension démographique n'évolue donc pas de manière simple dans le temps. Mais les comparaisons disponibles à Niaradougou et Nielle sur dix ans permettent de préciser un peu comment cette relation^{s'}opère en faisant quelques hypothèses à propos d'un sujet, qui n'a pas qu'un intérêt théorique mais à un intérêt très pratique^{pour le} conseil d'équipement et la maîtrise du crédit.

Sur ces données longitudinales on vérifie ainsi tout d'abord le caractère exogène de la croissance démographique vis à vis du passage au trait tel qu'abordé au chapitre 1. Les petites exploitations peuvent passer au trait à condition qu'elles accumulent d'abord de la force de travail (annexe 23, PERSOONS 1987).

Il faut ainsi des bouviers avant les boeufs, des semeuses avant les semoirs. L'équipement ne se substitue pas au travail mais le complète, augmente ses possibilités de mobilisation. La première condition pour s'équiper dès lors qu'un marché, au moins du coton existe, et qu'on se trouve en situation foncière non saturée, est d'avoir d'abord de la "famille", réponse très généralement faite à la question de savoir pourquoi la traction animale n'est pas pratiquée.

Ainsi du côté des petites exploitations la question du rapport de l'équipement avec les dynamiques sociales n'est pas trop obscur. Il existe une fraction de très petites exploitations regroupant généralement une très faible partie de la population totale qui est constituée de personnes âgées, etc..., pour lesquelles le passage au trait ne va guère pouvoir s'envisager.

Par contre, il y a possibilité de passage au trait pour des petites exploitations de quelques 8 personnes lorsque le chef d'exploitation est suffisamment jeune avec possibilité de renouvellement de ce "stock" à la suite de la segmentation des exploitations les plus grandes et il est alors parfaitement justifié et peu risqué qu'existe comme au Mali des modalités de crédit particulières, plus favorables pour ces exploitations qui seront peut être les plus grandes de demain.

En revanche lorsqu'on progresse dans l'échelle d'importance démographique, lorsque les exploitations à plusieurs ménages schématiquement apparaissent, les choses se compliquent. Il existe à la fois des cas de segmentation mais aussi des cas, généralement oubliés, d'aggrégations de ménages, très nets sur Nielle à dix ans d'intervalle (annexe 24).

La situation moyenne d'équilibre recouvre ainsi en fait une grande diversité d'évolution individuelle. La comparaison entre X et Y ayant le même âge et étant passé aux mêmes dates à la culture cotonnière puis à la traction animale et à la motorisation à Nielle (1963/1971/1977) illustre cette diversité.

Dix ans plus tard, entre 1977 et 1987, X est passé du ménage unique à une exploitation à quatre ménages avec neuf personnes de plus en conservant son tracteur. Quant à Y il est passé d'une exploitation à trois ménages à une exploitation à ménage unique avec 12 personnes et le tracteur en moins.

Que s'est-il passé de discriminant ? Du côté de Y la discrétion règne tandis que du côté de X le discours naturellement très officiel est le suivant : "Y n'a pas été assez moderne avec ses enfants, ses fils sont partis s'installer seuls en tractions animale, moi j'entretiens la famille, je répartis l'argent du coton, les champs individuels n'existent plus, avec la machine cela n'a plus d'intérêt pour personne et ce que font les autres ne m'intéresse pas".

On peut alors en conclure que l'intérêt de "classes d'âges" n'est pas très évident et que la structuration / destructuration des exploitations agricoles n'est pas une simple affaire d'organisation du travail productif alors que celui-ci est soumis à des impératifs technico-économiques somme toute assez peu contournables.

On comprend que les exploitations d'une certaine taille "résistent".

Car la situation n'est pas ici du tout la même que lorsque l'agriculture ne rapporte rien et que l'émigration l'emporte, encore que la possibilité ultérieure d'une accumulation en travail lors du retour éventuel de migration ne soit pas absente.

La situation n'est pas la même non plus que lorsque les activités marchandes peuvent s'organiser sur une base plus individuelle. L'indivisibilité de l'équipement notamment motorisé incite au regroupement non seulement les chefs d'exploitations mais les individus qui risqueraient sans cela de cultiver uniquement en traction animale ou à la main. La prudence s'impose dans les conclusions générales sur la destructuration consécutive à l'économie marchande etc...

Mais d'autres facteurs interviennent parmi lesquels les conditions de partage du produit et les relations que les exploitations entretiennent avec l'extérieur, sans que ces deux sujets aient été à ce jour l'objet d'investigations suffisamment organisées.

On sait néanmoins que certaines exploitations entretiennent comme souvent en Afrique tout un réseau de relations familiales et de transferts dispersés dans tous les azimuts du commerce, des services, de l'agriculture de plantation, de la bureaucratie.

La polarisation ancienne vers le sud qui continue de donner lieu à de nombreuses migrations n'y est pas pour rien. Elle induit des stratégies familiales et individuelles qui débordent de loin et notamment sur le long terme le contexte des décisions productives locales.

Au maintien de la résidence dans une exploitation de grande taille et obtenant des résultats satisfaisants il peut être individuellement préférable de récupérer le fond de commerce où les hectares de plantation relevant d'une parenté plus proche. La scolarisation qui se traduit généralement par une délocalisation des individus dans un centre urbain au-delà du premier cycle est encore un puissant moteur qui renouvelle l'ancienneté de l'émigration, en direction de quelques tuteurs "urbains" plus ou moins apparentés.

Plus que jamais le terroir est une référence insuffisante et l'exploitation agricole est à envisager désormais davantage ici comme un peu partout ailleurs dans ses relations avec l'extérieur ne serait-ce que parce qu'au cas où la motorisation venait à se développer ceci pourrait se faire par des transferts selon une formule qui n'est pas nouvelle (BONNEFOND) et que l'action publique, bien incapable de financer la motorisation à grande échelle, a intérêt à ne pas négliger.

On peut encore noter des tendances non "classiques" par rapport à ce que l'on observe ailleurs et aux discours trop généralisateurs face à la spécificité géographique des évolutions possibles.

La tendance à la concentration dans les exploitations moyennes, équipées en traction animale, à dix ans d'intervalle (Annexes 23 et 24) permet de se poser la question de savoir s'il y a effectivement différenciation sociale accrue par rapport à ce qu'il pouvait en être entre individus se trouvant ou non à l'origine dans des exploitations plus ou moins "composées".

La regression des champs individuels donnée pour contemporaine du passage à la traction animale à Nielle où ils étaient dès 1977 peu répandus, et qui apparaît depuis moins de temps à Niaradougou (PERSOONS 1987), ne signifie en aucun cas désavantage pour les individus concernés, tout pouvant dépendre des conditions de répartition du produit.

C'est ainsi que la regression des champs de femmes concernées par de très petites parcelles de riz de bas-fond en conditions de travail très astreignant (WURTZ 1979) ne semble pas avoir entraîné de récriminations des intéressées à Nielle alors qu'une petite production de riz est désormais plus facilement obtenue sur de petites surfaces en culture mécanisée contrôlée par les chefs d'exploitations (culture pulviale mécanisée).

Que le riz aille désormais dans des greniers d'hommes peu importe, si le temps gagné à faire du coton en ne perdant pas son temps dans le riz de bas-fond permet d'autres compensations sur les revenus du cotonnier (1)

Des informations permettant de conclure sur ces types de question restent ainsi à collecter de façon à ce que les discours usuels sur les dynamiques sociales soient un peu moins sommairement validés. Et l'héritage des équipements pourrait bien figurer désormais comme un des moyens d'en savoir davantage dans ce domaine qui se combine bien avec une "agronomie" générale non moins brumeuse pour justifier n'importe quoi.

Tout juste donc deux cas d'héritage repérés permettant d'illustrer que la normalisation n'est pas encore tout à fait à l'oeuvre, ^{puisque} les codes "officiels" c'est à dire grosso modo napoléonien et islamique ~~ont~~ été ici transgressés.

(1) : Un moyen encore plus efficace étant d'acheter le riz. Mais la comparaison à Nielle à dix ans d'intervalle ne permet pas de conclure que cette évolution se soit produite. L'absence de vente de maïs pour acheter du riz témoigne de la non structuration des marchés de production et d'approvisionnement vivriers.

A N'Dorola 1985 un chef d'exploitation en traction animale décède. L'équipement va au frère en culture manuelle (GUIBERT 1985).

A Nielle 1986 après un décès similaire, l'équipement va cette fois à un neveu marié ; le fils plus jeune, ses frères et soeurs ainsi que la veuve refusent d'aller chez le neveu, c'est pour eux le retour à la culture manuelle.

Ainsi l'équipement s'insère dans des dynamiques sociales donnant lieu à de singulières capacités d'intégration du changement technique déjà signalées précédemment à propos de la seule organisation du travail agricole.

Et parmi les conditions de partage de produit ce sont celles qui sont le plus en rapport avec l'accumulation en travail et en bétail qui vont être les plus intéressantes à repérer avant que la question foncière devienne éventuellement importante.

On sait ainsi qu'il y a rémunération des cadets en bétail dans des conditions qui sont extrêmement difficiles à connaître. Mais l'accès au mariage va évidemment continuer d'avoir un rôle essentiel puisqu'au flux de travail annuel entre exploitations examiné au chapitre 4 s'ajoutent des flux matrimoniaux d'importance majeure, concernant cette fois l'évolution du stock de travail familial par exploitation.

La concentration matrimoniale non plus seulement des hommes âgés, mais des hommes jeunes dans certaines exploitations est ainsi un sujet à aborder désormais également; l'apparition d'un mariage plus précoce des cadets à Nielle peut être démontrée (BIGOT et Al 1989), ce qui va de paire avec les agrégations de ménage qui se sont produites (Annexe 24).

Pour conserver les bouviers, les tractoristes, maintenir le stock de travail familial les chefs d'exploitations ont intérêt au mariage des cadets sans que ceux-ci aient nécessairement intérêt à " l'indépendance ". La virilocalité des femmes a pu être par ailleurs systématiquement vérifiée à l'occasion des différents mariages ayant pu se produire.

Mais la mobilité matrimoniale semble demeurée forte, le retour des femmes chez leur frère fréquent. Le contrôle de la descendance reste ainsi soumis à l'influence de la famille d'origine des femmes, ce qui explique le nombre des neveux dans les exploitations, leur mariage sans qu'il s'agisse seulement d'enfants de frères mais ainsi d'enfant de soeurs des chefs d'exploitation.

Ainsi, ne pas être polygame, limiter les naissances, stabiliser les ménages vont pouvoir relever de ces leitmotivs modernisateurs pouvant sonner aussi creux que le labour profond et la sédentarisation des cultures vis à vis de la logique et des intérêts que le fonctionnement de l'économie locale y compris des ménages traduits.

Et tout ceci n'est pas éloigné des question d'agriculture et d'élevage. Introduire un petit tracteur dans une exploitation composée qui se décompose ne vas pas aboutir au même résultat d'intérêt privé et public que d'ajouter une troisième paire de boeufs dans une exploitation à ménage unique où le fils, le neveu bientôt marié vont rester avec leur père, leur oncle.

Suggérer à une exploitation des transferts d'origine urbaine et de la parenté élargie pour investir dans la mécanisation ou l'élevage va pouvoir être très utile notamment si s'effectuent par la même occasion des retours éventuels de quelques scolarisés oisifs urbains, sachant par contre tenir des comptes.

Suivre l'accumulation progressive des jeunes chefs d'exploitation passant en traction animale, conseiller des solutions en présence des segmentations comme dans le cas de Y précédemment... Tout ceci va procéder de recherches sur le dynamique sociale qui n'aient pas seulement un intérêt général qui suffirait ici à les justifier, mais qui visent "appliqué" aux conditions de l'accumulation dans l'agriculture et dans l'élevage.

De plus, contrairement à ce que certains avancent le personnel de terrain des structures de vulgarisation va être parfaitement capable de ce genre de conseil concernant la dynamique des exploitations agricoles dans le temps, car en résidant sur place, ce qui est impérativement à maintenir, ce personnel dispose de la connaissance d'abord la plus importante : celle des gens.

Et au-delà de la vulgarisation de préconisations techniques n'ayant pas diffusé pour raison bien souvent d'inutilité et d'inefficacité, la faiblesse des impayés apporte la preuve incontournable de l'efficacité de ce personnel face à des structures de production d'une très grandes hétérogénéité (1).

(1) Il n'y a qu'en période d'introduction "concessionnaire" des petits tracteurs que des entorses notoires ont été pratiquées, mais cet épisode semble au moins à la CIDT et à la CMDT terminé.

Ce sont ainsi des méthodes applicables en vulgarisation qui manquent pour repérer avec le maximum d'anticipation possible les dynamiques sociales liées à l'évolution des exploitations dans le temps.

Et ceci implique des recherches qui soient effectivement productives de méthodes en commençant elles-mêmes par se renouveler du côté de la validation de leurs hypothèses et de leur capacité prédictive, ce qui constitue aujourd'hui une interrogation majeure concernant la fiabilité des sciences, sociales en particulier (LEONTIEF 1971, BLAUG 1982, HUGON 1988).

De plus le temps de l'ethnographie de terroir appartient désormais à un passé utile mais insuffisant des investigations. L'enfermement territorial que la mode des systèmes agricoles et agraires a contribué à relancer ne correspond à aucune réalité face à la très forte mobilité que l'on constate, à l'intérêt individuel et public de celle-ci.

Ce sont ainsi les investigations plus générales qu'il apparaît d'abord nécessaire de structurer avec suffisamment de permanence, en démographie, sur l'évolution de l'occupation générale de l'espace (géographie) et sur les marchés (économie).

Ceci permettra de constituer des bases d'échantillonnage à partir desquelles les activités de suivis et d'évaluations ainsi que de recherches à plus grande échelle pourront être explicitées quant à leurs localisations représentatives de tendances plus générales, l'offre technologique par exemple ne pouvant être mis au point de manière prédictive solvable que pour des conditions de localisation spécifique.

Et ceci permettra d'expliciter des possibilités d'intervention publique qui ^{portent} d'abord sur l'infrastructure comme moyen d'action publique autrement plus efficace que les projets visant à la diffusion illusoire de modèles agricoles et élevages normalisés.

C'est en effet l'action sur les infrastructures sanitaire, routière, hydraulique etc... qui va jouer un rôle essentiel sur l'orientation des dynamiques de décisions individuelles et de groupes que la prétention à maîtriser dans le détail est illusoire et inefficace.

Il se pourrait par exemple que l'électrification rurale qui s'amorce en Côte d'Ivoire et est potentielle partout (barrage, interconnexions) permette dans l'avenir des opportunités nouvelles ayant déjà fait leurs preuves dans d'autres pays en INDE et au BRESIL notamment, pour la gestion de l'irrigation en particulier.

Un autre point d'action essentiel sur l'infrastructure va concerner le crédit alors que face aux possibilités de la motorisation, de l'élevage, de l'artisanat etc... la capacité de financement par la filière cotonnière est dépassée. Pour le crédit individuel aussi bien qu'aux groupements la banalisation du crédit par l'implantation rurale des réseaux bancaires apparaît de premier urgence.

C'est cette banalisation qui permettra en effet que l'épargne d'où qu'elle vienne s'investisse dans les régions et les activités les plus avantageuses. C'est également cette banalisation qui permettra que les financements publics y compris extérieurs se dégagent des élucubrations bureaucratiques de projets en faveur d'une politique du crédit à la fois centralisée et décentralisée, commode à maîtriser, par l'intermédiaire de réseaux bancaires structurés.

Et dans ce dernier domaine, la formation de nationaux apparaît particulièrement prioritaire. Les prêts aux actions d'infrastructures publiques comme aux groupements et aux individus supposent d'abord que les possibilités techniques et les comportements sociaux soient économiquement maîtrisés par l'existence de personnel formés à cet effet.

Cette maîtrise a alors des aspects très spécifiques aux conditions locales. La modernisation agricole a tout crin qui a pu avoir lieu ailleurs notamment à travers la motorisation n'est pas de référence. Outre l'existence de conditions d'environnement qui sont totalement différentes, les résultats obtenus ailleurs incitent à la prudence.

Et le contrôle public de l'ensemble des activités de recherches et de leurs conséquences sur l'enseignement se trouve d'autant plus concerné que les moyens ici disponibles sont limités.

Récemment découverte et sans avoir^{eu} encore en fait suffisamment de conséquences, l'action publique sur la recherche est autrement importante que dans d'autres secteurs où l'intervention publique s'est fourvoyée sur les conseils d'activité de recherches insuffisamment validées.

Les analogies réperables comme ici entre régions similaires de pays différents peuvent constituer un premier élément d'organisation autant des activités de recherches que d'enseignement.

BIBLIOGRAPHIE SUR LA MECANISATION AGRICOLE EN ZONE SOUDANIENNE

Badouin, R. 1989

La problématique économique de la mécanisation en agriculture.

Actes du 9e Séminaire d'Economie Rurale

Economie de la Mécanisation en Région Chaude : Montpellier (FRA),
1988/09/14-16

CIRAD-MESRU: Montpellier (FRA). p. 2-9

Bahl, V.P.; Jain, M.L.; Sharma, D.N. 1988

Cotton cultivation in Haryana State, India.

Agricultural Mechanization in Asia, Africa and Latin America (JPN).
Vol.19, n°4, p. 63-67

Barahona Barcina, L. 1984

La mecanizacion del algodón : una necesidad de futuro.

Informacion Algodonera (SPA). N°67, p. 28-29

Barrier, C. 1989

Bilan sur la culture attelée, la motorisation intermédiaire et la
motorisation conventionnelle dans les zones de savane de Côte
d'Ivoire.

Actes du 9e Séminaire d'Economie Rurale

Economie de la Mécanisation en Région Chaude ; Montpellier (FRA),
1988/09/12-16

CIRAD-MESRU: Montpellier (FRA). p. 376-381

Barrier, C.; Jaffrezic, Y. 1984

La culture attelée en Haute-Volta : bilans et perspectives.

Caisse Centrale de Coopération Economique: Paris (FRA). 90 p.

Barry, M.R.; Bigot, Y.; Estur, G. 1977

Culture cotonnière et structures de production agricole dans le Nord
de la Côte d'Ivoire.

Cahiers du CIRES (CIV)

Bayoko, L. 1980

La culture du coton facteur de développement rural dans la zone Mali
Sud.

Mémoire de DEA.

Université I: Montpellier (FRA)

Belem, P.C. 1985

Coton et systèmes de production dans l'Ouest du Burkina Faso.
Thèse 3ème cycle Géographie de l'aménagement, Montpellier I
Université Paul Valéry: Montpellier (FRA)

Benoit-Cattin, M. (ed.) 1986

Les unités expérimentales du Sénégal : recherche et développement agricole.

ISRA/FAC/CIRAD. 500 p.

Berger, M. 1984

Station de Bobo Dioulasso. Agronomie. Rapport annuel 1983-1984.
CIRAD-IRCT: Paris (FRA). 110 p.

Berger, M. ; Belem, P.C. ; Dakouo, D. ; Toé, A. [1986]

Recherche d'accompagnement réalisée pour le projet Motorisation Intermédiaire (synthèse 1985).

Institut National d'Etudes et de Recherche Agricole: Bobo-Dioulasso (BFA). 78 p.

Berger, M.; Belem, P.C.; Dakouo, D.; Toé, A. 1988

Recherche d'accompagnement réalisée pour le Projet Motorisation Intermédiaire (synthèse 1987).

CIRAD-IRCT: Paris (FRA). 122 p.

Berger, M.; Dakouo, D. 1987

Rapport annuel 1986-1987, Programme Coton, INERA, Station de Bobo-Dioulasso (BFA).

CIRAD-IRCT: Paris (FRA). 121 p.

Berger, M.; Belem, C. 1984

Rapport d'étude et d'expérimentation sur la motorisation intermédiaire. Campagnes 1982 et 1983.

IRCT-SOFITEX: Bobo-Dioulasso (BFA). 84 p.

Berger, M.; Nauleau, M. 1984

Conditions et incidences du développement de la motorisation intermédiaire dans l'ouest de la Haute-Volta.

IRCT: Bobo-Dioulasso (BFA). 27 p.

Bernardet, P. 1984

Association Agriculture-Elevage en Afrique : les peuls semi-transhumants de Côte d'Ivoire.

Collection Alternatives Paysannes. L'Harmattan: Paris (FRA), 235 p. ; extrait p. 54-60 du chapitre : base technologique culture manuelle-culture attelée

Bigot, Y. 1979

L'introduction de la culture attelée en pays Senoufo Nord-Ouest de la Côte d'Ivoire

Institut des Savanes: Bouaké (CIV). Mémoire ORSTOM, n° 89, p. 529-536

Bigot, Y. 1980

La force de travail comme critère d'échantillonnage : application à l'étude du système de production dans la région de Nielle, Nord Côte d'Ivoire.

Cahiers du CIRES (CIV). N° 24/25, p. 28-44

Bigot, Y. 1981

Croissance cotonnière, travail féminin et évolution du système de production agricole dans le Nord de la Côte d'Ivoire.

Communication au séminaire sur la "Contribution des Femmes à la Production et au Développement Rural en Afrique". Lomé (TGO), 1-5 juin 1981

AASA/F. Ford

Bigot, Y. 1981

La culture attelée et ses limites dans l'évolution des systèmes de production en zone de savanes de Côte d'Ivoire.

Cahiers du CIRES (CIV). N°30, p. 9-29

Bigot, Y. 1982

L'adaptation des changements techniques aux structures agraires en régions de savanes de Côte d'Ivoire : spécificité des structures sociales de la production et faiblesse des contraintes financières. In : l'introduction du progrès technique dans les systèmes de production agricole de l'Afrique de l'Ouest.

GERDAT, Groupe Economie Rurale: Montpellier (FRA). p. 101-114

Bigot, Y. 1982

Le maïs de rente dans l'extrême Nord de la Côte d'Ivoire : opportunité de production, problèmes de commercialisation.

Cahiers du CIRES (CIV), n° spécial : les cultures vivrières, éléments stratégiques du développement agricole ivoirien. p. 175-196

*Bigot, Y. 1984

Projet "Analyse comparée des transformations agraires opérées par la traction animale et la motorisation agricoles dans les systèmes agraires des zones cotonnières du Mali, de la Haute-Volta et du Nord de Côte d'Ivoire".

GERDAT-DSA: Montpellier (FRA). 10 p.

*Bigot, Y. 1985

Analyse comparée des transformations opérées par la traction animale et la motorisation agricole dans les systèmes agraires des zones cotonnières du Mali, du Burkina Faso et du nord de la Côte d'Ivoire.

CIRAD: Montpellier (FRA). 8 p.

*Bigot, Y. 1987

Analyse comparée des transformations opérées par la traction animale et la motorisation agricole dans les systèmes agraires des zones cotonnières du Mali, du Burkina Faso et du nord de la Côte d'Ivoire. Rapport de recherches (état d'avancement des travaux après la campagne 1985-86).

CIRAD-MESRU: Montpellier (FRA). 22 p.

*Bigot, Y. 1987

La mécanisation agricole en zone soudanienne Sénoufo. Recherche de références agraires comme aide aux décisions de mécaniser.

CIRAD: Montpellier (FRA). 62 p.

Bigot, Y. 1989

Un siècle d'histoire d'une technologie agricole : la traction animale en Guinée.

In : Economie de la mécanisation en région chaude

Actes du 9e Séminaire d'Economie Rurale, Montpellier (FRA), 1988/09/14-16

CIRAD-MESRU: Montpellier (FRA). p. 36-52

Bigot, Y.; Landais, E.; Mandjoba, C.; Monnier, J. 1983

La culture attelée en Côte d'Ivoire : de la croissance cotonnière au développement agricole des régions d'élevage bovin.

BETPA: Abidjan (CIV). 250 p.

Bigot, Y.; Landais, E.; Monnier, J.; Mandjoba, C. 1983

La culture attelée en Côte d'Ivoire : de la croissance cotonnière au développement agricole des régions d'élevage bovin.

BETPA-BIRD: Abidjan (CIV). 252 p., 2 tomes

Binswanger, H.P. 1978

The economics of tractors in South Asia.

ADC/ICRISAT: Hyderabad (IND)

Binswanger, H.P. 1984

Le machinisme agricole : histoire comparée.

Banque mondiale: Paris (F6A). Rapport ARU n° 1

Binswanger, H.P.; McIntire, J. 1984

Behavioural and material determinants of production relations in land abundant tropical agriculture.

Banque mondiale: Paris (FRA). Rapport ARU n° 17

Bisson, P. 1984

Comptes d'exploitation motorisation 1982-1983.

CIDT: Bouake (CIV). 34 p.

Bisson, P.; Diomande, V. 1989

La stratégie ivoirienne en matière de mécanisation agricole : le cas de la zone de savane en Côte d'Ivoire.

Actes du 9e Séminaire d'Economie Rurale

Economie de la Mécanisation en Région Chaude ; Montpellier (FRA), 1988/09/12-16

CIRAD-MESRU: Montpellier (FRA). p. 367-375

Bonnefond, Ph. 1967

Problème de rentabilité d'une action de développement agricole.

L'opération SATEC en Pays Mossi.

ORSTOM: Bondy (FRA). 91 p.

Bonnet, B.; Guibert, B.; Robinet, O.; Lhoste, P. 1989

Conduite, gestion des carrières et valorisation des boeufs de trait en zones cotonnières (Burkina Faso, Côte d'Ivoire et Mali)

Actes du 9e Séminaire d'Economie Rurale

Economie de la Mécanisation en Région Chaude ; Montpellier (FRA), 1988/09/12-16

CIRAD-MESRU: Montpellier (FRA). p. 138-158

Boserup , 1965

The conditions of agricultural growth.

Georges Allen & Urwin: Londres (GBR)

Boutrais, J.; Crouail, J.C. 1986

Les projets de développement de l'élevage en Centre-Afrique.

L'exercice du développement.

ORSTOM: Paris (FRA). p. 71-92

Braud, M. 1986

A la recherche du dialogue entre chercheurs, développeurs et paysans: un essai au Burkina Faso.

In : Matlon, P.; Cantrell, R.; King, D.; Benoit-Cattin, M.(red.)

1986. Recherche à la ferme : participation des paysans au développement de la technologie agricole

Participation des Exploitations Agricoles au Développement et à l'Evaluation de la Technologie. Ouagadougou (Burkina). 1983/09/20-23

Centre de Recherches pour le Développement International: Ottawa (CAN). p. 57-63

Braud, M.; Groos, A.; Kaiser, R. 1977

Contribution à l'étude d'une chaîne de motoculture.

Coton et Fibres Tropicales (FRA). Vol. 32, n° 4, p. 295-301

Braud, M.; Jallas, E.; Raymond, G.; Huynh, T.H.; Laoukoura Kaguereou 1984

Enquête agricole (1982) sur les systèmes de production de la zone soudanienne tchadienne.

IRCT: Montpellier (FRA). 42 p.

Brossier, J.; Jager, B. 1984
Analyse technico-économique d'unités de production agricoles
senoufos. Fonsebougou, Mali.
IER: Sikasso (MLI). 150 p.

CIDT
Rapports annuels d'activités et annexes statistiques. 1976 à 1988
CIDT: Bouaké (CIV)

CMDT
Rapports annuels. 1976 à 1987
CMDT: Bamako (MLI)

CMDT
Rapport annuel. Motorisation intermédiaire 1986-1987.
CMDT: Bamako (MLI). 62 p.

Cheze, B.; Uzureau, C. 1979
Situation présente et évolution prévisible de la mécanisation des
exploitations agricoles individuelles des pays chauds : cas de
l'Afrique tropicale.
Revue Générale Africaine de l'Industrie des Mines et des Travaux
Publics (FRA). N°23 , p. 24-27 ; publié aussi dans les
Compte-Rendus des Séances de l'Académie d'Agriculture de France.
Vol. 65, n° 11, p. 886-895

Coulibay, S. 1978
Le paysan Senoufo.
N.E.A.: Abidjan (CIV)

Crétenet, M. 1982
Contribution à l'étude des systèmes de production au Mali. Mise au
point d'une méthodologie applicable au suivi en cas de motorisation
intermédiaire.
Coton et Fibres Tropicales. Supplément (FRA). 24 p.

César, J. 1985
Elevage et agriculture dans le Nord de la Côte d'Ivoire :
l'utilisation pastorale de la savane
Cahiers de la Recherche Développement (FRA). N° 7, p. 11-15

Dao, O.; Neuvy, G. 1988
Milieu naturel, culture du coton et développement agricole dans
l'ouest du Burkina Faso.
Cahiers d'Outre-Mer. Revue de Géographie (FRA). Vol.41, n°163, p.
227-258

Delaunay-Driquert, P. 1985
Une expérience de motorisation intermédiaire (SODECOTON, Cameroun)
Machinisme Agricole Tropical (FRA). N°89, p. 46-56

Delgado, C.L.; Mc Intire, J. 1982
 Constraints on oxen cultivation in the Sahel.
 American Journal of Agricultural Economics (USA). Vol. 64, n° 2, p.
 188-196

Dubernard, J.; Braud, M. 1981
 Contribution à l'étude des systèmes de production en République
 Centrafricaine : faisabilité de l'introduction de la motorisation
 intermédiaire sur une exploitation coton, maïs, arachide, riz
 fluvial, itinéraire technique, coût de production, marge monétaire.
 Coton et Fibres Tropicales (FRA). Vol. 36, n° 3, p. 208-225

Dubernard, J.; Raymond, G. 1984
 Contribution à la mise au point de méthodes d'analyse des systèmes de
 production en zone de savane arborée, à partir d'un cas centrafricain.
 IRCT: Montpellier (FRA). 83 p.

Eicher, C.K.; Baker, D.C. 1982
 Research on agricultural development in Sub-Saharan Africa : a
 critical survey.
 MSU International Development Paper n° 1. Michigan State University
 (USA)

Estur, G. 1984
 Rapport de mission. Suivi-évaluation du projet pilote de
 développement de la motorisation intermédiaire. 1. partie.
 CFDT: Paris (FRA). 51 p.

Faucher, D. 1951
 Le paysan et la machine.
 Edition de Minuit: Paris (FRA). 263 p.

Faure, G.; Djagni, K. 1989
 L'expansion de la culture attelée dans la région des savanes au Togo,
 facteur de progrès social sans progrès économique.
 Actes du 9e Séminaire d'Economie Rurale
 Economie de la Mécanisation en Région Chaude ; Montpellier (FRA),
 1988/09/12-16
 CIRAD-MESRU: Montpellier (FRA). p. 176-192

Filloneau, C.; Germain, N.; Poussin, J.C.; Serpantie, G. 1983
 Recherches en agronomie générale en rapport avec la mise en oeuvre
 des nouvelles technologies pour le développement.
 IDESSA: Bouake (CIV). 34 p.

Fofana, B. 1980
 Culture manuelle, culture attelée et expérience de motorisation dans
 la région de G'bon.
 Mémoire 3e année, ENSA Rennes (FRA).
 CIDT : (CIV)

Gautier, J. 1952

Contribution à l'étude des conditions de réalisation et d'emploi d'un tracteur destiné à la petite propriété des polycultures.
IRCT: Paris (FRA). 10 p.

Germain, N.; Poussin, J.C. 1987

Les exploitations de moyenne Côte d'Ivoire utilisant la motorisation intermédiaire : Point de vue d'agronomes
Cahiers des Sciences Humaines (FRA). Vol.23, n°3/4, p. 555-566

Gourou, P. 1971

Leçon de géographie tropicale.

Gueguen, R. 1989

Fabrication locale et maintenance du matériel agricole en zone Mali-Sud.

Actes du 9e Séminaire d'Economie Rurale

Economie de la Mécanisation en Région Chaude ; Montpellier (FRA), 1988/09/12-16

CIRAD-MESRU: Montpellier (FRA). p. 92-105

*Guibert, H. 1985

Les transformations économiques et sociales opérées par la mécanisation agricole dans les systèmes agraires de la zone cotonnière de l'ouest du Burkina-Faso. Premiers résultats des enquêtes et orientation des enquêtes 1985. Document de travail provisoire.

IRCT: Montpellier (FRA). 67 p.

*Guibert, H. 1987

Transformation opérée par la traction animale et la motorisation dans l'ouest du Burkina Faso. Enquêtes réalisées en 1984/85 et 1985/86
CIRAD-IRCT: Montpellier (FRA) ; INERA: Bobo-Dioulasso (BFA) ; ENSAM : Montpellier (FRA). 149 p.

Gutknecht, J. 1971

A propos de la mécanisation intégrale de la culture cotonnière en Côte d'Ivoire.

Coton et Fibres Tropicales. Vol. 26, n° 2, p. 267-268

Haudricourt, A.; Brunhes-Delamarre, M.J. 1955

L'homme et la charrue à travers le monde.

Gallimard: Paris (FRA). (Géographie Humaine 25). 487 p.

Herblot, G. (ed.) 1985

Culture avec traction animale.

Journée d'Etude sur la Traction Animale du 56e SIMA. Paris (FRA). 1985/03/07

Machinisme Agricole Tropical (FRA). N°91, p. 3-80

Herdt, R.W. 1983

Mechanization of rice production in developing Asian countries : perspectives, evidence and issues.
Los Banos ADC/IRRI

Idrissa, K. 1984

Main-d'oeuvre en motorisation intermédiaire : étude de quelques cas dans le Nord et le Centre de Côte d'Ivoire.

Mémoire de DEA. Option Gestion des exploitations agricoles, Ecole Nationale Supérieure Agronomique de Rennes (FRA).

INERA 1988

Recherche d'accompagnement réalisée pour le projet Motorisation Intermédiaire. Rapport 1988 (1ère partie)

INERA: Bobo-Dioulasso (BFA). 116 p.

Institut d'Economie Rurale. Division de Recherche sur les Systèmes de Production Rurales.

Rapports annuels 1980 à 1986

IER: Bamako (MLI)

Jaeger, W.K. 1984

Agricultural mechanization : the economics of animal traction in Burkina-Faso.

Ph. D Th. Standfort University.

Jahnke, H.E. 1984

Systèmes de production animale et développement de l'élevage en Afrique Tropicale.

Jahnke, H.E., Kieler Wissenschaftsverlag Vauk, Kiel (RFA)

CIPEA: ed. ; ISBN : 3.922.553.40.0 . 279 p.

Kosmidou-Dimitropoulou, K. 1986

Cotton mechanization in Greece.

Séminaire "Le coton en Méditerranée et au Moyen-Orient"

Le Coton en Méditerranée et au Moyen-Orient. Montpellier (FRA).

1986/03/03-07

CIRAD-IRCT: Montpellier (FRA). 12 p.

Kosmidou-Dimitropoulou, K.; Koutrou-Avgoula, A. 1987

Cotton harvesting mechanization in Greece and its effects on cotton quality.

Papers from the technical seminar : Cotton production, harvesting and ginning with special emphasis on fiber quality

Plenary Meeting of the ICAC. Bruxelles (BEL). 1987/10

ICAC: Washington DC (USA). p. 8-11

Landais, E. 1983

Analyse des systèmes d'élevage bovin sédentaire du Nord de la Côte d'Ivoire. 1. Les systèmes d'élevage dans les systèmes agraires villageois traditionnels. 2. Données zootechniques et conclusions générales

Etudes et synthèses de l'IEMVT ; Thèse Doctorat d'Etat

IEMVT: Maisons Alfort (FRA), 2 vol., 759 p.

Landaïs, E. 1987

Population, élevage bovins et agriculture : aspect de l'évolution récente de l'occupation et de la gestion de l'espace rural dans les systèmes agropastoraux du Nord de la Côte d'Ivoire.
Cahiers de la Recherche Développement. (FRA). N° 7, p. 1-14

Lassailly-Jacob, V. 1989

Blocs cultureux semi-motorisés villageois et impacts sociaux-économiques : l'exemple de Yobue-Nzue en Côte d'Ivoire Centrale.
Actes du 9e Séminaire d'Economie Rurale
Economie de la Mécanisation en Région Chaude ; Montpellier (FRA), 1988/09/12-16
CIRAD-MESRU: Montpellier (FRA). p. 302-313

Le Roy, X. 1980

L'introduction des cultures de rapport dans l'agriculture vivrière : Sénoufo, le cas de Karakpo.
ORSTOM Paris (FRA). (Travaux et Documents de l'ORSTOM 156). 208 p. + Annexes

Lhoste, P. 1986

L'association agriculture-élevage : Evolution du système agropastoral au Siné-Saloum (Sénégal).
Thèse Docteur Ingénieur.
Institut National Agronomique: Paris-Grignon (FRA). 314 p.

Lhoste, P. 1989

Les projets de développement de la traction animale : les contraintes liées à l'animal et les voies d'intervention prioritaires.
Actes du 9e Séminaire d'Economie Rurale
Economie de la Mécanisation en Région Chaude ; Montpellier (FRA), 1988/09/12-16
CIRAD-MESRU: Montpellier (FRA). p. 382-391

Lombard, P.; Le Gall, J. 1956

Deux conditions de réussite de la culture cotonnière dans l'Etat chérifien.
IRCT : Paris (FRA). 28 p.

Macpherson, A. 1986

A semi-mechanized system for rainfed agriculture in semi-arid areas of east Africa.
In : Développement of rainfed agriculture under arid and semi-arid conditions
Sixth Agriculture Sector Symposium. Washington (USA). 1986/01/06-10
World Bank: Washington (USA). p. 1-26

Maiga, H. 1986

L'incidence de la mécanisation sur les exploitations de la zone Mali-Sud.
Mémoire de DEA en Economie Rurale et Agro-alimentaire
Université de Montpellier. Faculté de Droit et des Sciences Economiques (FRA). 98 p.

Malcoiffe, C.; Touré, A.W.; Diallo, M. 1986
Rapport annuel 1984-1985. Expérimentation d'accompagnement. Projet
Mali-Sud.
IRCT: Paris (FRA). 117 p.

Marie-Sainte, Y. 1963
La culture attelée au Sénégal.
Mémoire de l'Université de Dakar (SEN).

Marti, A.; Allafort, M.T.; Bigot, Y. 1985
La traction animale. Bibliographie.
IRAT-CIRAD: Nogent (FRA). 194 p.

Martin, J. 1986
Etude d'un système en culture attelée en région Centrale. Point
d'appui de Tchamba. Rapport d'activité campagnes 1984 et 1985.
IRCT: Anié-Mono (TGO). 62 p.

Mazoyer, M. 1977
Evolution et différenciation des systèmes agricoles d'exploitation de
la nature.
Journal d'Agriculture Tropicale et Botanique Appliquée. Vol. 24, n°
2-3, p. 267-275

Mc Intire, J. 1983
Two aspects of farming in SAT Upper Volta : animal traction and mixed
cropping West Africa Economics Program Report n° 7.
ICRISAT: Ouagadougou (BFA)

Monnier, J. 1984
Pour un nouveau développement de la culture attelée en régions
tropicales.
Machinisme Agricole Tropical (FRA): N°88, p. 3-17

N'Thio, D. 1984
La traction bovine et le développement de l'élevage dans le sud du
Mali.
Thèse (doctorat vétérinaire). Ecole Nationale Vétérinaire de Maisons
Alfort, Faculté de Médecine de Créteil (FRA)

N'Thio, D. 1984
Le coton, facteur de développement de l'élevage dans le Mali Sud.
Mémoire de Maîtrise
IAM : Montpellier (FRA)

Nauleau, G. 1985
La recherche et l'application d'une méthode de vulgarisation dans le
cadre d'une opération de motorisation intermédiaire au Burkina-Faso
SOFITEX: Bobo-Dioulasso (BFA). 72 p.

Nauleau, G. 1987

Une opération de motorisation intermédiaire au Burkina Faso.

In : Belloncle, G. 1987. Recherche, vulgarisation et développement rural en Afrique noire

Recherche, vulgarisation et développement rural en Afrique noire

La Vulgarisation Agricole et sa Liaison avec la Recherche dans le

Cadre du Développement Rural. Yamoussoukro (CIV). 1985/02/17-23

Ministère de la Coopération: Paris (FRA). p. 97-105

Nauleau, G.; Berger, M. 1989

Le conseil de gestion de l'exploitation agricole et ses satellites.

Actes du 9e Séminaire d'Economie Rurale

Economie de la Mécanisation en Région Chaude : Montpellier (FRA),

1988/09/12-16

CIRAD-MESRU: Montpellier (FRA). p. 226-234

Ndakoraniwe, C. 1984

Systèmes de production en motorisation intermédiaire dans la zone cotonnière ivoirienne.

Ndakoraniwe, C. : Montpellier (FRA) . 115 p.

*Ouattara, I. 1986

Analyse des transformations opérées par la traction animale et la motorisation agricole dans les systèmes agraires des zones cotonnières du nord de la Côte d'Ivoire. Problématique et méthodologie.

Institut Agronomique Méditerranéen: Montpellier (FRA). 111 p.

*Ouattara, I. 1986

Quelques questions relatives à l'extension de la motorisation intermédiaire dans les systèmes de production agricole de la zone de savane de Côte d'Ivoire.

Mémoire de DESS d'économiste de projets. Université de Montpellier I. Faculté de Droit et des Sciences Economiques (FRA).

Pehaut, Y. 1985

L'organisation et le bilan du commerce français de l'arachide en Afrique Occidentale de 1848 à 1885.

In : Etudes de géographie tropicale offertes à P. Gourou.

Mouton La Haye, p. 381-395

Peltre-Wurtz, J. 1984

La charrue, le travail et l'arbre.

Cahiers ORSTOM, Série Sciences Humaines (FRA). Vol. 20, n° 3-4 ; p.

633-646 ; extrait de : "les instruments aratoires en Afrique tropicale. La fonction et le signe".

Peltre-Wurtz, J.; Steck, B. 1979

Influence d'une société de développement sur le milieu paysan : coton et culture attelée dans la région de la Bagoé.

CIDT: Bouake (CIV). ORSTOM. 429 p. + Annexes

*Persoons, C. 1987

La mécanisation dans les exploitations agricoles d'un village du Mali sud : conséquences économiques et sociales.

DAA. ENSAM : Montpellier (FRA)

CIRAD-MESRU: Montpellier (FRA). 104 p.

*Persoons, C. 1989

Approche problématique d'une étude sur la motorisation intermédiaire au Mali-Sud.

Actes du 9e Séminaire d'Economie Rurale

Economie de la Mécanisation en Région Chaude ; Montpellier (FRA), 1988/09/12-16

CIRAD-MESRU: Montpellier (FRA). p. 269-283

Pescay, M.; Le Moigne, M.; Traoré, S.; Kondé, M. 1988

Bilan-diagnostic du projet motorisation intermédiaire et faisabilité de la phase 3.

SEDES, CEEMAT, SAED: Paris (FRA). 218 p.

Pingali, P.; Bigot, Y.; Binswanger, H.P. 1987

La mécanisation agricole et l'évolution des systèmes agraires en Afrique subsaharienne.

Banque mondiale: Washington D.C. (USA). 204 p.

Pingali, P.; Bigot, Y.; Binswanger, H.P. 1987

Agricultural mechanization and the evolution of farming systems in Sub-Saharan Africa.

John Hopkins University Press for World Bank: Baltimore (USA). 224 p.

Porteres, R. 1966

Les noms d'Agriculture Tropicale et de Botanique Appliquée.

Paris (FRA)

Raulin, H. 1967

La dynamique des techniques agraires en Afrique Tropicale du Nord.

CNRS: Paris (FRA). 202 p.

Raymond, G. 1986

Rapport de mission à l'ONDR du 15 au 29 juin 1986. 1e partie : Enquête MKO [Mayo Kebbi Ouest].

CIRAD-IRCT : Montpellier (FRA). 22 p.

Raymond, G. 1987

La mécanisation agricole en zone soudanienne Senufo. Recherche de références agraires comme aide aux décisions de mécaniser. Synthèse du document de Y. Bigot

In : Sautter, G.(ed.) 1987. 8 Communications orales du colloque : Dynamique des Systèmes Agraires

Dynamique des Systèmes Agraires, Paris (FRA). 1987/11/16-18

CIRAD-MESRU: Montpellier (FRA). 27 p.

Raymond, G. 1988

Economie rurale en zone de savane.

Séminaire d'Economie et Sociologie Rurales. Montpellier (FRA)

1986/09/15-19

CIRAD-MESRU: Montpellier (FRA). 257 p.

Raymond, G. 1989

Rapport de mission au Burkina Faso, novembre 1988.

CIRAD-IRCT : Montpellier (FRA). 20 p.

Raymond, G.; Bigot, Y.; Bordet, D. 1989

Economie de la mécanisation en région chaude.

Actes du 9e Séminaire d'Economie Rurale, Montpellier (FRA),

1988/09/14-16

CIRAD-MESRU: Montpellier (FRA). 393 p.

Renaut, G. 1986

Contribution au développement de la culture attelée en Côte d'Ivoire.

Machinisme Agricole Tropical (FRA) n° 15, 34-45 p.

Richard, L. 1987

Rapport annuel 1986, section agronomie, SOCADA, département des Recherches.

SOCADA: Bangui (RCA). 66 p.

Roupsard, M. 1984

Le point sur la culture attelée et la motorisation au Nord Cameroun.

Cahiers ORSTOM. Série Sciences Humaines (FRA). Vol. 20, n° 3-4, p.

613-631

Roupsard, M. 1985

La culture du coton au Nord-Cameroun. Modernisation agricole et développement régional.

Coton et Fibres Tropicales (FRA). Vol.40, n°1, p. 39-59

Roupsard, M. 1987

Au cœur des problèmes de développement rural.

In : Roupsard, M. 1987. Nord-Cameroun : ouverture et développement

Roupsard, M. : s.l. p. 321-418

Sanogo, B.; Mungroop, R.; Kleene, P. 1989

Le passage de la culture manuelle à la culture attelée bovine. Cas des villages Yaban-Djirikorola en zone Mali-Sud.

In : Economie de la mécanisation en région chaude

Actes du 9e Séminaire d'Economie Rurale, Montpellier (FRA),

1988/09/14-16

CIRAD-MESRU: Montpellier (FRA). p. 208-225

Sargent, M.W.; Lichte, J.A.; Malton, P.J.; Bloom, R. 1981
 Une évaluation de la traction animale dans les pays francophones de l'Afrique de l'Ouest. MSU : African Rural Economy Program. Working Paper n° 34.

Schleich, K. 1989
 Aspects écologiques et économiques d'une mécanisation par culture attelée au Nord-Ouest du Cameroun.
 In : Economie de la mécanisation en région chaude
 Actes du 9e Séminaire d'Economie Rurale, Montpellier (FRA), 1988/09/14-16
 CIRAD-MESRU: Montpellier (FRA). p.235-246

Schwartz, A. 1985
 Le paysan et la culture du coton au Togo.
 ORSTOM. 30 p.

Sigaut, F. 1989
 Coup d'oeil sur l'histoire à long terme de la mécanisation en agriculture.
 Actes du 9e Séminaire d'Economie Rurale
 Economie de la Mécanisation en Région Chaude ; Montpellier (FRA), 1988/09/12-16
 CIRAD-MESRU: Montpellier (FRA). p. 53-65

Singh, I.T. 1977
 Appropriate Technology in Tanzanian Agriculture : some empirical and policy considerations.
 Banque mondiale: Paris (FRA)

Société d'Etudes pour le Développement Economique et Social. 1965
 Région de Korhogo : étude de développement socio-économique.
 Ministère des Finances, des Affaires Economiques et du Plan de Côte d'Ivoire (CIV)

SOFITEX
 Rapports Annuels 1977 à 1986
 SOFITEX : (BFA)

Starkey, P. 1989
 Les conséquences pour la recherche sur la mécanisation et le développement de 30 ans de vulgarisation des polyculteurs.
 In : Economie de la mécanisation en région chaude
 Actes du 9e Séminaire d'Economie Rurale, Montpellier (FRA), 1988/09/14-16
 CIRAD-MESRU: Montpellier (FRA). p. 12-18

Tangara, M. 1984

Changing patterns of labor utilisation, productivity and income : the effects of draft animal technology on small farms in South-eastern, Mali.

Mémoire de 3e cycle. Université Paris I. Institut de Développement Economique et Social (FRA).

Purdue University. 107 p.

Traore, M. 1989

Mécanisation agricole et intégration agriculture-élevage dans le cadre du projet Mali-Sud C.M.D.T.

Actes du 9e Séminaire d'Economie Rurale

Economie de la Mécanisation en Région Chaude ; Montpellier (FRA), 1988/09/12-16

CIRAD-MESRU: Montpellier (FRA). p. 116-137

Vernier, P. 1987

Les exploitations agricoles en motorisation intermédiaire dans le sud-est-Bénoué au Nord-Cameroun.

IRA: Maroua (CMR). 70 p.

Yung, J.M. 1986

L'expérience du projet de restructuration du marché céréalier, Mali

In : Economie rurale en zone de savane; Montpellier (FRA)

1986/09/15-19

CIRAD-MESRU: Montpellier (FRA). p. 22-32

LISTE DES ANNEXES

- 1 - Evolution du nombre de boeufs de trait et de petits tracteurs 1977-1987.
- 2 - Sites enquêtés 1974-1988.
- 3 - Procédures générales d'observations utilisées.
- 4 - Nombre moyen de personne par exploitations plus ou moins équipées.
- 5 - Superficie cultivée par personne en cotonnier et vivriers.
- 6 - Superficie réalisée en petite motorisation dans diverses opérations culturales.
- 7 - Utilisation des petits tracteurs en heures et par an.
- 8 - Rendements obtenus avant et après petite motorisation au Mali et au Burkina Faso.
- 9 - Rendements obtenus à différents niveaux de mécanisation.
- 10 - Observations sur les données de rendement, leur stabilité.
- 11 - Décroissance des rendements en coton selon la décade du semis, du cotonnier en Côte d'Ivoire.
- 12 - Date moyenne de semis des diverses cultures selon le niveau de mécanisation en Côte d'Ivoire.
- 13 - Répartition intégrale des dates moyennes de mise en place de l'ensemble des cultures à Nielle en 1979-1982.
- 14 - Dates moyennes de semis des cultures au Mali et au Burkina Faso.
- 15 - Enherbement des cultures évaluées à la récolte en Côte d'Ivoire 1976-1981.
- 16 - Situation de la "stabilisation des cultures" dans le Nord de la Côte d'Ivoire et à N'Dorola.
- 17 - Productivité du travail en période de récolte.
- 18 - Situation structurelle et financière à différents niveaux d'équipement en Côte d'Ivoire 1976-1987.
- 19 - Situation structurelle et financière à différents niveaux d'équipement au Burkina Faso 1984 et au Mali en 1986.
- 20 - Situation structurelle et financière en petite motorisation dans chacun des 3 pays en 1980 et 1986.
- 21 - Analyse de groupes d'exploitations en petite motorisation au Mali en 1982 et en Côte d'Ivoire en 1986.
- 22 - Evolution des prix 1977-1987.
- 23 - Evolution socio-démographique d'exploitations agricoles selon l'équipement en 10 ans à Niaradougou et Nielle.
- 24 - Evolution du nombre de ménages par exploitation selon l'équipement en 10 ans à Nielle.
- 25 - Equipement par type d'exploitation pour 100 personnes permanentes.